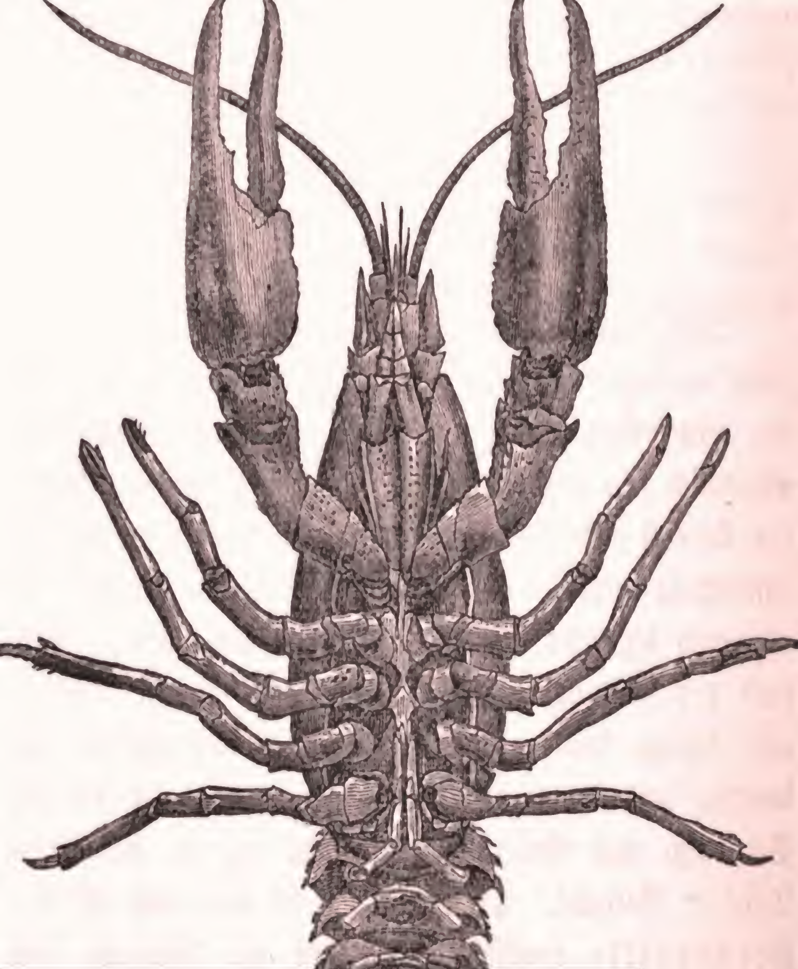


Die Fischzucht mit einem Anhang über Krebszucht

E. Wiedersheim





Des Landmanns Winterabende.

33. Bändchen.

Die Fischzucht

mit einem Anhang über

Krebszucht

von

Dr. phil. E. Wiedersheim,

Gutspächter in Aschhausen, OA. Künzelsau.

Mit 25 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Stuttgart.

Verlag von Eugen Ulmer.

1885.

Buchdruckerei von Eugen Metzger in Ravensburg.

Vorwort.

Eine eigentümliche Zeit! — so kann es nicht weiter gehen! — bald werden wir dem Verderben nahe sein! — sagt Einer zum Anderen, seinem gepreßten Herzen Luft machend und in der Hoffnung, oder, besser gesagt, in der sicheren Annahme, von seinem Nachbarn dasselbe Klagelied zu hören.

Es liegt ja auch merkwürdiger und, man darf vielleicht sagen, glücklicher Weise ein Trost darin, Leidensgenossen zu haben, zumal wenn eigentlich Niemanden die Schuld für das herrschende Elend beigemessen werden kann und man sich zu der Annahme berechtigt glaubt, daß eine Besserung beim Fortbestand der obwaltenden Verhältnisse nicht möglich ist, ohne daß ein Dritter (Verein, Gemeinde oder Staat) eintritt, um eine Wendung in der Lage des Einzelnen herbeizuführen.

Fragen wir uns, wer wohl gemeint sein wird, worin dessen Lage besteht und in wie weit diese so schlimm zu nennen ist, so besagt uns das Titelblatt dieses Werkchens, daß es sich um den Landmann handelt, in dessen stille Winterabendstube schon manches lehrreiche Büchlein ein-

gekehrt ist, seit seine Klagerufe immer lauter geworden und das Bedürfnis immer allgemeiner gefühlt worden ist, auf jede nur denkbare Art und Weise für denselben und an demselben zu arbeiten und zu verbessern.

Sind nun wohl die Eingangsworte mit Recht gebraucht? Ist die Lage des Bauern, dieses hochwichtigen Grundpfeilers im Staatsverbande, eine derartig verzweiflungsvolle, daß schon vom Rande des Verderbens gesprochen werden kann? So sehr wir die Berechtigung zum Klagen anerkennen müssen, da die Kornpreise bedeutend zurückgegangen sind, die Einnahmen aus der Viehzucht diesen Ausfall noch nicht zu decken vermögen, kurzweg die Ausgaben sehr gestiegen und die Einnahmen gefallen sind, ebenso wenig können wir diesen Verzweiflungsausbrüchen das Wort reden. Wir wollen vielmehr ruhig betrachten und überlegen, um zu der wertvollen Aussicht zu kommen, daß doch noch mancher Rettungsanker vorhanden und vielerlei Möglichkeit geblieben ist, das Los des Landmannes zu verbessern durch dessen eigene Kraft und Macht.

Der Vorschlag: Bauer, ändere Deine Wirthschaftsweise, mache die Viehzucht zur Hauptsache, denn in dieser ist Dein Heil zu suchen, — ist schneller gemacht als durchgeführt.

Man werfe einen Blick in das Land hinaus, betrachte die eigenartigen Besitzverhältnisse, welche sich nicht im Handumdrehen über den Haufen werfen und in eine andere Schablone zwängen lassen, — man denke an den bäuerlichen Sinn und Charakter, an die bäuerlichen Sitten und Gewohnheiten, und man stelle sich schließlich vor Augen,

was es für den Landmann besagen will, wenn an all Diesem plötzlich gerüttelt wird — dann wird man die Richtigkeit obiger Behauptung bedingungslos anerkennen müssen. Zugegeben, daß der Vorschlag das Richtige bezweckt, wird seine Durchführbarkeit doch nur allmählich durch den Zwang der Zeiten in den Bereich der Möglichkeit treten. Es wird ein und das andere Geschlecht noch vergehen müssen, bis dieses Übergangsstadium überwunden und ein ruhigeres, glatteres Fahrwasser erreicht sein wird.

Denn es sind die gesamten volkswirtschaftlichen Verhältnisse, welche den Gang der Landwirtschaft regulieren, Krisen hervorrufen und — vielleicht auf Kosten ganzer Geschlechter und Völkerschaften, sei es in allmählicher, wenig fühlbarer Weise, sei es in rapidem, gewaltsamem Verlauf der Dinge — beenden.

Was also soll der Landmann thun, wenn an eine plötzliche Änderung seines ganzen bisherigen landwirtschaftlichen Betriebes nicht gedacht werden kann? worin liegt für ihn der Schimmer von Selbsthilfe, um sich in so lange über Wasser zu halten, bis jene Änderung sich vollziehen läßt?

In erster Linie darf er den verzweiflungsvollen Gedanken: es ist einmal so, — die schlechten Zeiten haben mich zu dem gemacht, was ich bin, — ich vermag nichts dagegen zu thun, nicht nachhängen. Vielmehr kann er manches besser machen, was er bisher gleichgültig behandelt hat, er sollte in Allem sparen und sich nach der Decke strecken, allen gewagten, unsicheren, ja vielleicht unsauberen Handel ängstlich vermeiden. Durch Bücher, Beitritt zu landwirtschaftlichen Vereinen, Besuch von landwirtschaftl. Versamm-

lungen und derartiges mehr vermag er sein Wissen zu vermehren, manches Gute einzuführen und fehlende Einnahmen zu ersetzen; somit wird er in seinen Vermögensverhältnissen wenn nicht vorwärts, so doch auch nicht zurückkommen und den oben besprochenen Übergang von einem Wirtschaftssystem zum anderen, sowie Alles, was hiezu notwendig führen muß und damit verbunden ist, eher verstehen und begreifen.

Kommt noch die Hilfe des Staates dazu, dann ist gewiß ein Zusammensturz der landw. Zustände, von welchem Einzelne schon zu sprechen wagten, in unseren ruhigen, normalen Zeiten nicht zu befürchten.

Viele nützliche und äußerst wertvolle Einrichtungen sind durch die Staatsverwaltung getroffen und zu vielen Verbesserungen ist die Anregung vom Staate gegeben worden.

Vielerorten sind — als der weitgehendste Schritt zur Durchführung der besprochenen Änderung — die Besitzverhältnisse durch Feldweg- und Markungsregulierungen in der glücklichsten Weise abgeändert, es sind landw. Lehrstellen und Schulen errichtet, Getreidezölle eingeführt, Vereine ins Leben gerufen, Feste und Schaustellungen verbunden mit Prämiierungen abgehalten, Konsumvereine, Darlehenskassen gegründet, kurz alles Erdenkliche ist gethan worden, um der bäuerlichen Bevölkerung das Verständnis für das, was war, ist und sein soll, näher zu rücken.

Der Systemwechsel kann und muß sich somit nach und nach vollziehen, indem der Landmann schrittweise durch jedes neue Vorkommnis im Volkswirtschaftsleben dazu geführt, und durch die Erfahrungen der Jetztlebenden, durch das erfolglose Ringen des einen Teiles um den Be-

stand des Vorhandenen, wie durch das einsichtsvollere, zeitgemäße Nachgeben des anderen Teiles in diesem Kampfe, — die folgende Generation in geeigneter Weise für das künftige Wirtschaftssystem vorbereitet und ausgebildet wird.

Gerade hierin liegt ja der Begriff des wahren Wirtschaftens, daß man jeden Zeitabschnitt in seinem Wesen erfaßt, sich mit seinem Thun und Lassen diesem anpaßt, und das Lehrreiche des Augenblicks für die Zukunft sich zu Nutzen macht. Der denkende Mann mit offenem Auge wird in schlechten Zeitläufen von selbst spüren, wo es fehlt und wo geholfen werden kann.

So wird heute auf dem unendlich großen Gebiete der Landwirtschaft ein vernachläßigter Zweig nach dem anderen hervorgezogen und mit Wort und Schrift der Nachweis geliefert, wie aus demselben eine bis jetzt ungekannte Rente gezogen werden kann. Manches wird als lukrativer Nebenzweig der Landwirtschaft hingestellt und gekennzeichnet, was dieser bis jetzt ferne gelegen ist.

So die Fischzucht.

Auch für sie ist in den letzten Jahrzehnten oft eine Lanze gebrochen worden, um einerseits vom allgemeinen, volkswirtschaftlichen Standpunkt aus deren Wesen, Bedeutung und Zustand darzuthun, andererseits darauf hinzuweisen, daß es sehr im Interesse der Grundbesitzer liege, die vorhandenen Wasserflächen zu bebauen, wie den festen Grund und Boden, d. h. daraus eine höhere Rente zu ziehen als bisher und hiedurch die gesammten Einnahmen zu vermehren.

Deshalb, l. Leser, trete an dieses Büchlein mit dem Gedanken heran, daß für Dich vielleicht auch hieraus etwas

Brauchbares, Neues zu entnehmen ist, dazu dienlich, Deine Kenntnisse in nutzbringender Weise zu vermehren und Deine Lage zu verbessern.

In diesem Sinne hat der Verfasser zur Feder gegriffen, um seine Beisteuer zur zweckmäßigen Ausfüllung der langen Winterabende zu geben. Vielleicht darf er hoffen, sein Schriftchen den anderen Bändchen dieser Sammlung: „Landmanns Winterabende“ würdig an die Seite gereiht zu sehen.

Schloßgut Aschhausen, OA. Künzelsau,
im September 1884.

Der Verfasser.

Erstes Kapitel.

Einleitung.

Wie der Wald dem Menschen das Wild als Nahrungs- und Erwerbsquelle darbietet, so das Wasser die Fische. In den frühesten Zeiten des Menschengeschlechtes waren Jagd und Fischfang die wichtigsten Beschäftigungsarten; ganze Völkerstämme lebten davon, landauf-, landab ziehend, bis später dieses unstäte Leben unterbrochen wurde durch zeit- und streckenweises Bebauen des Grund und Bodens. Dieser Periode folgte dann die Seßhaftigkeit; das betreffende Volk wurde von einem ausgesprochenen Jäger- und Fischervolk zu einem Ackerbau treibenden, Jagd und Fischfang traten von der Rolle der Hauptbeschäftigung zu der von Nebenzweigen zurück, das Volk wurde zum Kulturvolk. Dagegen halten die meisten Naturvölker noch fest an dem Fischfang als einer der ersten Lebensaufgaben; viele Völkerschaften des Nordens und insbesondere der Meeresküsten leben ausschließlich davon.

In den civilisierten Ländern mit ihrer starken Einwohnerzahl ist der Fischfang in ein weiteres Stadium gelangt. Es ist der Stand der Fischer, welcher als ein mehr oder weniger kleiner Bruchteil der Bevölkerung sich mit dem gewerbsmäßigen Fischgang abgiebt. Dazu kommen noch die Gelegenheits-

fischer, welche aus Liebhaberei und zum Zeitvertreib dem Fischfang huldigen, ja daraus einen Sport machen. Dieses sportmäßige Fischen und hauptsächlich die Angelfischerei ist in einzelnen Ländern sehr verbreitet.

Es ist wohl mit Recht anzunehmen, daß der Fischbestand unserer fließenden Gewässer in früheren Zeiten ein weit stärkerer gewesen ist und daß zu seiner Decimierung alles, zur Erhaltung dagegen nichts gethan wurde. Anders bei der Fischerei in Seen und Teichen! Diese blühte schon in früheren Zeiten, stellenweise noch mehr als jetzt und bildete stets eine sehr einträgliche Nahrungsquelle. Die leitende Hand des berechnenden Menschen griff durch diese Art von Fischerei von Anfang an in mehr rationeller, nicht bloß durch den Verbrauch zerstörender, sondern auch in schaffender und erhaltender Weise ein.

Allein auch bei der Fischerei in fließenden Gewässern konnte es nicht ausbleiben, daß dem Menschen die herrschende Methode Bedenken erregen mußte, um so mehr, je stärker und auffallender der Fischreichtum schwand. Man fragte sich, wie kann Einhalt gethan, wie können die entvölkerten Flüsse und Bäche wieder belebt, wie kann daraus ein einträgliches Gewerbe, wie für die gestiegene Bevölkerungszahl ein verhältnismäßig billiges Nahrungsmittel geschaffen, wie der Nationalreichtum gehoben werden. Diese Fragen tauchten in den Jahren 1850—1860 auf. Es wurden Gesetze zum Schutz der Fischerei erlassen, Brutanstalten zur Vermehrung der Fische auf künstlichem Wege errichtet, Vereine und Zeitschriften gegründet, um durch Wort und Schrift zu wirken, — kurz alles gethan, was Erfolg versprach.

Übrigens waren keineswegs bloß Schutzmaßregeln hin-

sichtlich der herrschenden Raubfischerei von nöten, sondern auch andere widrige Umstände sollten gehoben oder wenigstens gemildert werden. Zu diesen Beeinträchtigungen zu zählen sind die Regulierung der Flüsse, die Errichtung von steilen Wehren, die Einführung der Dampfschifffahrt und die Verunreinigung der Gewässer durch die Abgänge aus Fabriken und technischen Gewerben. Auch bezüglich der Fischfeinde aus dem Tierreich, welche wir später noch kennen lernen werden, wurde vorgegangen.

Als wirksame Gegenmittel empfahl man den Fischen Laichplätze zu schaffen, neben den Wehren Lachsleitern zu errichten und die Auswurfsstoffe der Fabriken entweder gar nicht oder nur sehr verdünnt in das Wasser gelangen zu lassen.

Auf die Erlegung von Fischfeinden wurden vielfach Prämien gesetzt, sowie überhaupt irgend welche Verdienste zum Besten der Fische und der Fischerei durch die Interessenten Belohnung und Anerkennung fand und findet.

Zum richtigen Verständnis all dieser Fragen gehört Verbreitung und Vermehrung von entsprechenden Kenntnissen, deren oberster Grundsatz lautet: bringe den rechten Fisch in's rechte Wasser, wodurch er derjenigen Lebensbedingungen teilhaftig wird, welcher er bedarf.

Zweites Kapitel.

Naturgeschichtliches.

Als besondere Kennzeichen der für ihren Aufenthaltsort, das Wasser, angemessen gestalteten Fische haben wir anzuführen: sie haben Wirbel, rotes, kaltes Blut, atmen nicht durch Lungen, sondern durch Kiemen und bewegen sich mittelst der Floßfedern und der sog. Schwimmblase. Bis auf wenige Ausnahmen sind die Fische mit Schuppen bekleidet, welche bei den zwei Hauptabteilungen: Gräten- und Knorpelfischen, verschieden gestaltet sind. Als Aufenthalt wählen die einen Gattungen Salz-, die anderen Süßwasser, wieder andere das eine und andere, einzelne sogar warme Quellen; nur ganz wenige vermögen es auf dem Lande kurze Zeit auszuhalten.

Die Fortpflanzungsorgane liegen in der Bauchhöhle hinter den Nieren und deren Produkte, Eier und männlicher Samen, werden durch die hinter dem After liegende Öffnung entleert.

Die Eier im Leibe des Fisches heißen Rogen, und der weibliche Fisch Rogner; der männliche Fisch ist der Milchner oder Treiber und sein Samen wird Milch genannt. Gelegte Eier, welche befruchtet sein können oder nicht, heißen Laich.

Die ausgereiften Eier bestehen aus der äußeren Schalenhaut und der darunter liegenden, dunkel punktierten Dotter-

haut, welche den kugelrunden Dotter einschließt. Die Dottersubstanz ist hell, klar und verschieden gefärbt. Sie besteht aus zwei, etwas dicken Flüssigkeiten, einer ölartigen und einer eiweißähnlichen. Im Leibe des Fisches liegen Schalen- und Dotterhaut dicht aneinander; im Wasser dagegen geht durch äußerst feine Röhrchen an der Schalenhaut ein Aufsaugungsprozeß vor sich, wodurch diese aufquillt und sich dehnt, so daß der Dotter innen schwimmt. Dieser bleibt, so lange keine abnormen Zustände eintreten, undurchdringlich für Wasser; findet eine krankhafte Veränderung statt und tritt Wasser in den Dotter ein, so giebt sich dies durch eine Trübung kund.

Neben den Einsaugungsröhrchen hat man an dem Fischei eine Öffnung entdeckt, welche für das Eindringen der Samentierchen (im Samen des Milchners enthalten) bestimmt ist und Mikropyle genannt wird.

Der Rogen wird an einen passenden Orte abgesetzt und vom Milchner befruchtet. Zu diesem Behufe ziehen z. B. die Forellen aus dem Unterlauf der Flüsse und Bäche nach deren Oberlauf hin, um ruhige, seichte Uferstellen aufzusuchen. Durch Schwanzbewegungen des Rogners werden im Kiese kleine Vertiefungen ausgehöhlt, die Eier darauf hineingelegt und von dem meist begünstigten der folgenden Milchner der Samen darüber gespritzt. Durch erneuerte Schwanzbewegungen des Rogners werden die somit befruchteten Eier mit Kies bedeckt.

Es ist also eine Wanderung, welche die Forelle zum Zweck des Laichens ausführt und zwar zufolge genauer Beobachtungen merkwürdiger Weise nach der Stelle hin, wo sie ausgebrütet, bez. ausgesetzt wurde.

Karpfen, Barsche und andere setzen, ohne zu wandern, den Laich an Pflanzen und sonstige harte Gegenstände ab.

Die Felchen lassen Eier und Samen in's freie Wasser fallen.

Gewisse Fische, wie der Ritter, steigen in der Laichzeit aus der Tiefe der Gewässer an die Oberfläche empor. Einzelne laichen in bedeutender Tiefe.

Während dieser Zeit zeigen die meisten Fische teilweise vollständig veränderte, weit lebhaftere Farben, sie ziehen ihr Hochzeitskleid an. Ferner fallen sie einem solchen Begattungseifer anheim, daß sie blindlings in die Netze rennen. Deshalb ist für gewisse Fischgattungen die Laichperiode die Haupt-, ja oft die einzige Jagdzeit.

Die Eier der einzelnen Gattungen unterscheiden sich sehr nach Größe, Farbe und Anzahl.

Nach der Ernährungsweise spricht man von Fleisch- und Pflanzenfressern. Genauer gesagt giebt es Fische, welche sich ausschließlich tierischer, ferner solche, welche sich ausschließlich pflanzlicher, und endlich solche, welche sich tierischer und pflanzlicher Nahrung bedienen.

Je nachdem ein Fisch wandert oder nicht, unterscheidet man Wanderfische und Standfische. Die Lachse z. B. ziehen zum Zweck des Laichens vom Meere in den Oberlauf der Flüsse, die Aale umgekehrt von den Flüssen zum Meer.

Die Standfische verbleiben dagegen an Ort und Stelle.

Ferner werden die Fische eingeteilt in solche, welche anklebende, und in solche, welche freie Eier legen.

Am verbreitetsten ist die Unterscheidung nach Winterlaich- oder Edelfischen und Sommerlaichfischen. Wir wollen uns ebenfalls im folgenden Kapitel daran halten.

Drittes Kapitel.

Beschreibung der wichtigeren Fischarten.

Zu den Winterlaichfischen oder Edelfischen gehören:

1) Lachse — Salmo,
2) Forellen — Truttea,
3) Äschen — Thymallus,
4) Felchen — Coregonus,
5) Stinte — Osmerus;

zu den Sommerlaichfischen:

1) Hechte — Esocida,
2) Karpfen — Cyprinida,
3) Welse — Silurida,
4) Barsche — Percida,
5) Aale — Muraenida.

A. Winterlaich- oder Edelfische.

Die oben angeführten, für uns ausschließlich in Betracht kommenden Gattungen sind den Salmoniden zuzuzählen. Diese sind die edelsten der Edelfische, liefern ein grätenfreies, vorzügliches Fleisch und zeichnen sich vor allen anderen Fischen durch das Vorhandensein einer zweiten Rückenflosse, Fettflosse genannt, aus. Aus diesem Grunde werden die Äschen und der Huchen, trotzdem, daß sie im Frühjahr laichen, doch unter den Winterlaichfischen aufgezählt. Die Eier sprengen nach der Erlangung der Reife die sie um-

hüllenden Säcke, fallen in die Bauchhöhle und gelangen von hier nach außen.

1. Lachse.

a) Der Rheinlachs (Fig. 1), Salm, Salmo Salar. Der Salm gehört zu den Wanderfischen im wahren Sinne des Wortes. An den Ufern der Süßwasserströme, in deren Oberlauf zur Welt gekommen, verbringt er daselbst sein erstes Lebensjahr in einem von seinem späteren Aussehen so sehr verschiedenen Gewand, daß in früheren Zeiten dieser Jährlingssalm als eine besondere, kleine Fischgattung angesehen wurde.

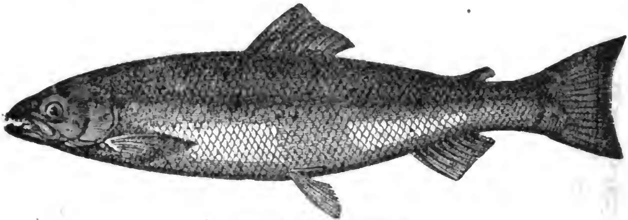


Fig. 1. Rheinlachs.

Im zweiten Jahr beginnt unter dem Namen Salmling die Reise stromabwärts. Im Meere angelangt, findet er als Raubfisch seine richtige Nahrung in Hülle und Fülle. In fabelhaftem Maße nimmt er zu, streckt und dehnt sich und kehrt als erstarkter Fisch schon im darauffolgenden Jahre wieder zur Geburtsstätte zurück. Er sammelt sich scharenweise zum Zug in die Ströme hinauf, nimmt dabei vermöge der in ihm wohnenden Schnellkraft oft Hindernisse von 2—3 m. und liegt, an seinem Ziele angelangt, in den Abend- und Morgenstunden mit großem Eifer dem Begattungsgeschäfte ob.

In diesem Wandertrieb und dieser Schnellkraft liegt für den Fischzüchter die Aufforderung, den Fisch über steile Wehre, Wasserfälle und Wasserschnellen, welche unüberwindlich für ihn sind, hinwegzubringen, indem man Lachsleitern anlegt. Dieß findet auf der Seite der betreffenden Stellen, nach Art der sog. Floßgassen statt, wobei durch treppenartige Vorsprünge von geringer Höhe, welche abwechslungsweise von der rechten und linken Seite bis über die Mitte hereinragen, der Aufstieg für die Fische allmählich ermöglicht wird. Der Sturz und die Gewalt des Wassers sind so gemildert, und die ursprünglichen, schroffen Höhenunterschiede so umgestaltet, daß die Fische, von Treppe zu Treppe sich schnellend, oberhalb der schwierigen Stelle angelangen und die Wanderung fortsetzen können.

Im Rhein steigt der Lachs bis an den Rheinfall bei Schaffhausen hinauf, in der Elbe bis nach Böhmen, in der Oder bis nach Schlesien. Während des 6 bis 9monatlichen Aufenthaltes in den Flüssen nimmt er keine Nahrung zu sich, wird daher stets wert- und geschmackloser. Der orange gefärbte, erbsengroße Laich wird in großer Menge abgesetzt und nach 10—15 Wochen, je nach der Temperatur des Wassers schlüpft die junge Brut aus.

Der Lachs findet sich in vielen Meeren der neuen und alten Welt (im Mittelmeer fehlt er). Sehr ausgedehnt wird die Lachsfischerei in Schottland betrieben; desgleichen in den Rheinuferstaaten. Hierauf werden wir später zurückkommen.

Seine Farbe wechselt der Lachs sehr häufig. Gewöhnlich blaugrau, an den Seiten silberglänzend mit roten Flecken, wird er in der Laichzeit an den unteren Partien schön rot.

Fünf Jahre alt erreicht er ein Gewicht von 5—12 Kilo.

Übrigens finden sich Lachse mit $1^1/_2$ m. Länge und 20—40 Kilo Schwere. Versuche, den kalifornischen Lachs im Süßwasser zu ziehen und zu halten, fielen bis jetzt nicht besonders günstig aus.

b. Der Huchen, Donaulachs, Salmo Hucho. Diese Lachsart, welche sich durch ihren walzenförmig gestreckten Körper, längeren Kopf und ihre scharf ausgeschnittene Schwanzflosse vom Rheinlachs unterscheidet, laicht im Frühjahr, findet also ihre Stelle hier in der Reihe nur als Edelfisch. An Länge und Schwere soll der Huchen den Rheinlachs übertreffen. In der Färbung stimmt er ziemlich mit ihm überein.

Der Huchen findet sich in der Donau und ihren Nebenflüssen und wird zur Laichzeit leicht gefangen, vielfach mit der Kugel geschossen. Er ist ein gefährlicher Räuber, was seine Versetzung in andere Gewässer nicht immer rätlich erscheinen läßt.

Da er keine Wanderung zum Meere unternimmt, so eignet sich der Huchen sehr gut zur Zucht in Teichen.

c. Der Ritter, Saibling, Salbling, Röteli, Rotforelle, Salmo Salvelinus gehört zu den besten und feinsten der Edelfische. Er ist der Bewohner der schweizerisch-österreichischen Gebirgsseen, findet sich aber auch in den Seen Norddeutschlands, Skandinaviens und Nordrußlands. In dem kalten Wasser dieser Tiefseen hält er sich auf und steigt nur zur Laichzeit (Oktober—Januar) an die seichten Uferstellen empor, wobei er gefangen wird. Für seine Zucht in Teichen ist kaltes Wasser Grundbedingung. Seine Färbung ist äußerst mannigfaltig (hell und dunkelblau, grün, intensiv rot u. s. w.) Die gewöhnliche Länge ist 0,30 m. und das Gewicht, welches er mit einigen seiner Arten erreichen kann, 10—12 Kilo.

2. Die Forellen.

a. Die Meerforelle, (Fig. 2) Lachsforelle, Strandlachs, Trutta trutta. Diese Forellenart zeigt manches Übereinstimmende mit dem Rheinlachs, bewohnt ebenfalls die Nord- und Ostsee und steigt in den Küstenflüssen empor; doch haben Versuche der Neuzeit bewiesen, daß das Laichen und damit die Zucht und Haltung im Freien keineswegs von der Befriedigung des Wandertriebes vom Fluß zum Meer und umgekehrt, abhängig ist, sondern diese Forelle eignet sich entschieden auch zur Zucht in großen Seen.

Sie zeigt viele Varietäten in Hautfarbe und Körperform, wodurch oft Verwechslungen mit der See- und der Bachforelle entstehen.

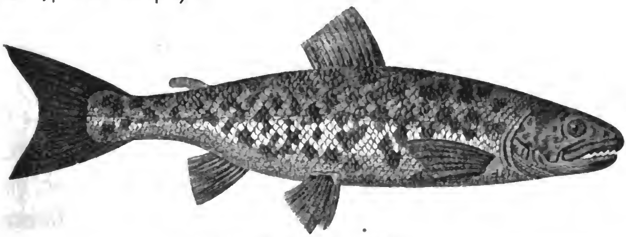


Fig. 2. Meerforelle.

Die Laichzeit fällt in die Monate September bis November.

Die Farbe ist grünlichgrau oder blaugrau. Die Meerforelle erreicht ein Gewicht bis zu 10 und 12 Kilo.

b. Die Seeforelle, Maiforelle, Grundforelle, Silberlachs, Illanken, Trutta lacustris. Die Seeforelle bewohnt die großen Seen der Alpen und Süddeutschlands. Sie übertrifft ihren Mitbewohner, den Ritter, zwar nicht an Güte des Fleisches, um so mehr an Körpergewicht, da sie bis zu 20 Kilo schwer werden kann. Von den Seen

aus steigt sie zum Behuf des Laichens in die Flüsse empor, wobei sie in Massen weggefangen wird.

Ihr Körperbau ist etwas unförmlich zu nennen. Die Farbe gräulich oder blauschwarz. Sie läßt sich als ein sehr zählebiger Fisch leicht und mit Vorteil in allen größeren Seen, welche mit fließenden Gewässern in Verbindung stehen, einbürgern.

Die Laichzeit währt von Ende September—November.

c. Die Bachforelle (Fig. 3), Berg- oder Steinforelle, Trutta fario.

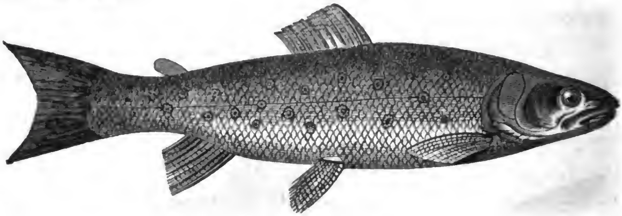


Fig. 3. Bachforelle.

Die Bachforelle ist die bekannteste und man darf wohl auch sagen, die beliebteste Forellenart; sie bewohnt die Masse kleiner Gebirgsbäche mit rasch fließendem, klarem Wasser, kiesigem Untergrund und schattigen Ufern. M. von dem Borne sagt: Die Bachforelle verdient die Beachtung des Fischzüchters in hohem Grade, weil sie, sehr zählebig und wenig wählerisch im Futter, für die künstliche Fischzucht sehr geeignet ist, ihre Eier unschwer weit zu versenden sind und weil sie ein sehr geschätztes, teures Nahrungsmittel liefert.

Ebenso wichtig ist die Art ihres Vorkommens, indem allein durch die Forelle gewisse Gewässer wirklich nutzbar gemacht werden können.

Sie paßt sich mit ihrer Farbe, ja sogar ihrem Fleische, d. h.

dessen Aussehen und Geschmack, so sehr dem einzelnen Gewässer an, daß sie eine Menge Varietäten aufzuweisen hat. Die gewöhnliche Färbung ist grau-grünlich am Rücken, silberglänzend an den Seiten, sowie schwarz und rot punktiert. Doch findet sich die Forelle auch schwärzlich, bläulich, weißlich u. s. f., so daß sie deshalb die verschiedensten Namen davongetragen hat, wie: Berg-, Stein-, Weiß-, Schwarz-, Grasforelle u. a. m.

Gleichmäßige, etwas niedere Wassertemperatur, schattige Plätze durch Erlen und Weidenpflanzungen, sowie ruhige, tiefere Tümpel sagen der Forelle ganz besonders zu. Sie ist sehr aufgeweckt und kann ganz zutraulich werden. Interessant ist ihr Spielen, wobei sie sich oft aus dem Wasser emporschnellt. Dasselbe geschieht zur Erlangung ihrer Beute.

In höherem Alter wird die Forelle räuberisch und — während sie sich bis dahin von Insekten, Larven, Schnecken und sonstigen kleinen Wassertieren nährte — verschont sie jetzt die eigene Gattung nicht. Sie wird mit der Angel, dem Hamen und dem Stellnetz gefangen. Letzteres, an den oberen Maschen mit Schwimmkugeln, an den unteren mit Senkkugeln aus Blei versehen, wird quer über den Bach gespannt und wenn möglich gegen das Wasser geschleppt oder die Fische werden mit Stangen in das Netz hineingetrieben. Das Schleppen des Netzes ist in vielen Bächen geradezu undurchführbar wegen der umherliegenden Steine und hereinragenden Baumstumpfen. Mit einem Gewicht von $^1/_4$—1 Kilo werden die Forellen meistens verspeist.

Zum Zweck des Laichens, welches vom Oktober bis Februar geschieht, wandern sie etwas nach dem Oberlauf der Bäche hin, ohne sich sonst weit von ihrem gewöhnlichen Aufenthaltsort zu entfernen.

Höhere Temperaturen und Trübungen des Wassers schaden der Forelle keineswegs; ja sie soll in Gewässern mit moorigem, torfigem Untergrund ein ganz vortreffliches Fortkommen zeigen, wie sie auch in Seen und Teichen mit starkem Zufluß von Wasser groß gezogen werden kann. Man hat in solchen schon Tiere mit 5—10 Kilo Körpergewicht gefangen. Seit dem Jahre 1879 sind Versuche mit der amerikanischen Forelle, Salmo fontinalis, in Freiburg, sowie Hüningen mit Glück gemacht worden. Ebenso wurden Verbastardierungen zwischen der einheimischen und amerikanischen Forelle vorgenommen.

Ganz neu ist die Einführung der Regenbogenforelle, welche bis jetzt guten Erfolg verspricht, doch ist weiteres vorerst noch abzuwarten.

3. Äschen.

Die Äsche, Asche, Thymallus vulgaris (Fig. 4). Zum Unterschied von den anderen Salmonidenarten zeigt

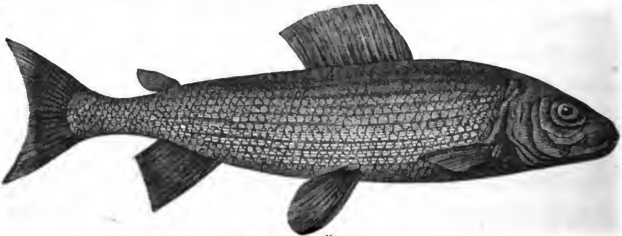


Fig. 4. Äsche.

die Äsche eine auffallende Größe der Rückenflosse, welche ein lebhaftes Farbenspiel, zumal während der Laichzeit aufzuweisen hat. Ihre Augen sind groß und hervortretend. Die Äsche liebt, wie die Forelle, klare Bach- und Flußwasser mit steinigem Untergrund und eignet sich daher be-

sonders gut zur Haltung neben dieser, mit welcher sie viel Übereinstimmendes zeigt. Hauptsächlich ist hiebei als vorteilhaft zu bezeichnen, daß sie in der Fleischqualität jener nicht nachsteht und wegen der Verschiedenheit in den Laichzeiten — die Äsche laicht im März bis April — einen sehr angenehmen Wechsel im Fischfang bietet und dessen Ausübung ohne Unterbrechung, wenn auch gesetzlich zeitweise nur mit der Angel, ermöglicht. In Teichen mit stetigem Wasserzufluß kann sie auch gehalten werden, erreicht jedoch nicht das Durchschnittslebendgewicht der Forellen.

4. Felchen.

Die Felchen zeigen viele Unterabteilungen und sind die empfindlichsten unter den Salmoniden, indem sie ohne Wasser nur sehr kurze Zeit leben können.

Der Gangfisch (F. 5), Blaufelchen, Coregonus Wartmanni. Von den vielen Felchenarten ist der Blaufelchen der bekannteste.

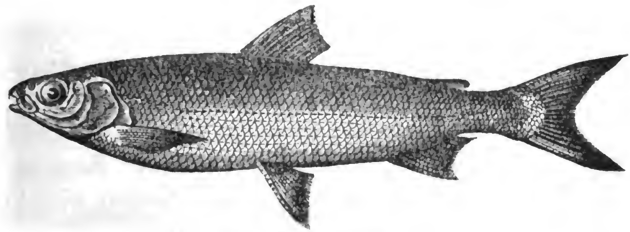


Fig. 5. Gangfisch.

Er ist der Bewohner der Schweizerseen, in deren Tiefen von 100—150 Klaftern er sich aufhält. Er liebt die Geselligkeit und nimmt die Begattung in ziemlicher Tiefe oder an den seichten Uferstellen vor. Die Eier fallen dabei frei in das

Wasser. Der Fang findet das ganze Jahr über statt, hauptsächlich in der Laichzeit. Im Bodensee sind die Mündungsstellen einiger kleiner Gewässer, ferner der Obersee bei Konstanz die Hauptfangorte.

Da er ein sehr friedlicher, nur von kleinen Wassertieren lebender Fisch ist, ein sehr schmackhaftes Fleisch liefert und sich in anderen tiefen Seen ohne große Mühe einbürgern läßt, so ist ein diesbezüglicher Versuch sehr zu empfehlen.

Die Felcheneier sind sehr klein und werden leicht von Pilzen zerstört, daher sind künstliche Bebrütungsversuche längere Zeit fehlgeschlagen, schließlich jedoch in Hüningen von einem Erfolg begleitet gewesen, so daß man jetzt seiner Vermehrung und Verbreitung auch auf diesem Wege entgegensehen darf.

Er laicht im Dezember—Januar, wobei er durch Absetzen einer Masse Eier eine bedeutende Vermehrungskraft zeigt.

Als hieher gehörig ist noch anzuführen: die Bodenrenke oder Weißfelchen, Coregonus fera (in vielen Alpenseen vorkommend), ferner in der Ost- und Nordsee der Schnäpel, Coregonus oxyrhynchus, und in dem in Pommern gelegenen Madüsee die große Maräne, Coregonus Maraena, welche als eine der edelsten Felchenarten bezeichnet wird.

5. Stinte.

Der **Stint**, Osmerus Eperlanus, ist ein Wanderfisch der Nord- und Ostsee, aber nicht beliebt; wegen seines übelriechenden Fleisches wird er an der Ostsee zu Kunstdünger verarbeitet.

B. Sommerlaichfische.

Trotzdem daß die Artenzahl der Sommerlaichfische eine weit größere ist, als die der Winterlaichfische, finden sie doch weniger Beachtung von Seiten des Fischzüchters, da dieser in ihnen keine Edelfische erblickt, und ihren Fleischwert demzufolge niederer anzuschlagen hat. Hervorzuheben sind ihre große Fruchtbarkeit und rasche Entwicklungsfähigkeit. Aber gerade im Hinblick auf diese Vorzüge liegt der Gedanke nahe, ob diese geringere Wertschätzung auch gerechtfertigt ist, ob nicht der Fischzüchter durch den Sommerlaichfisch eine Masse billiger Nahrungswerte verhältnismäßig rasch produzieren könnte und somit vom allgemein volkswirtschaftlichen Standpunkt aus mehr fruchtbringend wirken würde, als bei der Erzielung von feiner, aber teurer Ware.

1. Hechte.

Die einzige Art, welche in den europäischen Gewässern sich vorfindet, ist der überall bekannte und beliebte Hecht, Esox lucius, ohne weitere deutsche Bezeichnung.

Der Hecht (Fig. 6) ist auf der Tafel wegen seines festen, weißen Fleisches ein ebenso gern gesehener Gast, als

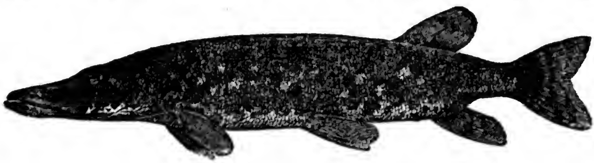


Fig. 6. Hecht.

in den Zuchtgewässern ein gefürchteter Feind. Er ist nämlich einer der gefährlichsten und gefräßigsten Raubfische

und verschont mit wenigen Ausnahmen (Stichling) keine Gattung. Kleine und große Fische, Frösche, Wassermäuse und Wasservögel, alle dienen ihm als willkommene Beute.

Aus seinem entenschnabelartig geformten Maule hängt oft die Schwanzflosse eines gefangenen Fisches heraus, welchen er nicht so rasch verschlingen kann. Ruhig, Stunden lang auf einer Stelle verweilend, lauert er in einem Versteck auf seine Beute, um dann blitzschnell darauf loszuschießen. Stille, bewachsene Gewässer mit Wasserzufluß sind seine Lieblingsstätten.

Seine Laichzeit fällt in die Monate Februar—April. Dann wird er auch am leichtesten gefangen, teilweise geschossen, teilweise harpuniert oder mit der Schlinge gefangen.

Die Farbe ist auf dem Rücken dunkelgrün, an den Seiten weißlich und variiert sehr in den verschiedenen Lebensstadien. Er wird bis zu 20 Kilo schwer.

2. Karpfen.

Der Teich- oder Flußkarpfen, Cyprinus carpio.

Der Flußkarpfen (Fig. 7) bildet mit einigen anderen Gliedern dieser Familie die Hauptmenge aller Süßwasserfische. Er ist sehr zählebig und zeigt verschiedene Abarten: der Spiegelkarpfen hat seitlich große, glänzende Schuppen; der Lederkarpfen ist schuppenlos; daneben spricht man noch von Spitz- und Theißkarpfen.

Schlammiger Untergrund in nicht zu kaltem Wasser, welches stark mit Pflanzen besetzt ist, verleiht ihm ein besonderes Gedeihen. Er nährt sich von Froschlaich, Insektenlarven, Würmern und den verschiedensten animalischen und vegetabilischen Abfällen, so daß in dem Futter die größte

Auswahl zu Gebote steht. Seine Haltung ist dadurch sehr erleichtert und findet hauptsächlich in Teichen statt. Näheres darüber werden wir in dem Abschnitt über Teichwirtschaft kennen lernen.

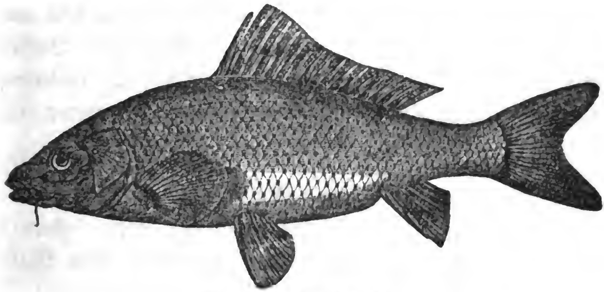


Fig. 7. Teichkarpfe.

Das Laichen fällt in die Monate Mai und Juni. Der Laich wird in zusammenhängenden Massen an Wasserpflanzen abgesetzt.

Die gewöhnliche Farbe ist gelblichbraun. Der Karpfen soll ein Gewicht von 25—30 Kilo erreichen können.

Vor dem Verspeisen ist es geraten, Karpfen aus schlammigem Wasser in frisches, fließendes Wasser einige Zeit einzusetzen, um ihnen den anhaftenden moderigen, widerwärtigen Geruch zu nehmen. Zweckdienlich hiefür sind die Fischkästen oder Fischgitter, welche das Entweichen der Fische verhindern und doch die rasche Verwendung je nach Bedarf gestatten.

Ähnlich verhält sich die hieher gehörige Schleie Tinea vulgaris, deren Aufenthaltsort auch der schlammige Untergrund zu sein pflegt. Die kleinen Schuppen der Schleie sind mit Schleim bedeckt. Die Farbe ist grünlich gelb. Die Schleie laicht im Juni und Juli.

Viel Übereinstimmendes mit den Karpfen zeigt die Karausche, Cyprinus Carassius. Sie hat ebenfalls viele Varietäten aufzuweisen, vermehrt sich stark und eignet sich gut zur Verbastardierung mit Karpfen und Goldfischen.

Außer diesen Gliedern der Karpfenfamilie sind noch anzuführen die Ellritzen, Schmerlen, Grundeln, Barben, Gräslinge, Nasen, Alben u. a. m., welche alle zusammen mit dem Sammelnamen: Weißfische belegt worden sind.

3. Welse.

Der Wels, Weller oder Waller, Silurus Glanis. Der Wels hat einen verhältnismäßig großen Kopf, indem er beinahe 1/3 der ganzen Körperlänge ausmacht. Am Maule befinden sich stark entwickelte Bärtel. Der Rumpf spitzt sich stark nach hinten zu. Er ist der größte und zugleich gefährlichste Bewohner unserer Süßwasser; vermöge seiner unermeßlichen, nichts schonenden, ja kaum vor dem Menschen zurückscheuenden Gefräßigkeit soll er in höherem Alter ein Gewicht von mehreren Zentnern erreichen können.

4. Barsche.

Bei den Barschen ist die größere Rückenflosse mit scharfen, hervorstehenden Stacheln versehen. Das Gebiß macht sie zu Raubfischen. Ihre Zucht und Haltung wäre daher hauptsächlich da anzuraten, wo ein größerer Vorrat von Futterfischen vorhanden ist, hier aber um so mehr, als ihr Fleisch äußerst wohlschmeckend zu nennen und sehr begehrt ist.

Von den dreien in Betracht zu ziehenden Vertretern dieser Familie ist zu nennen der Flußbarsch, Perca fluviatilis (Fig. 8). Der Barsch verlangt in erster Linie

fließendes Wasser, und gedeiht in stagnierendem nicht besonders. Er laicht im März und April; sein Laich ist zusammenhängend und kann dadurch ebenso leicht in Menge gesammelt als von tierischen Feinden zerstört werden.

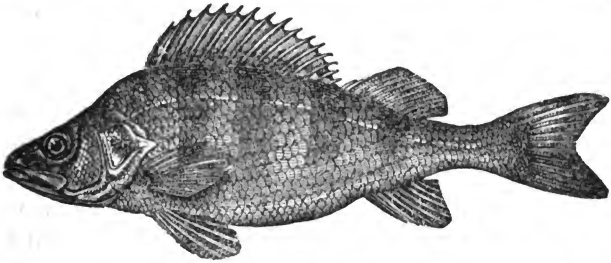


Fig. 8. Flußbarsch.

Seine Zucht und Haltung ist daher mühelos, während sein Kollege, der Zander, Lucioperca Sandra, der künstlichen Vermehrung größere Schwierigkeiten entgegensetzt. Übrigens soll in böhmischen Karpfenteichen der Zander mit Erfolg gezüchtet werden. An Güte des Fleisches übertrifft er den Barsch.

Als dritter im Bunde ist noch der Kaulbarsch, Acerina cernua, zu nennen.

Das Laichen der Barsche fällt in das Frühjahr.

5. Aale.

Der einzige bei uns vorkommende Aal ist der Flußaal, Anguilla fluviatilis (Fig. 9), ein glatter, an die Schlangen erinnernder Fisch. Wie nunmehr als sicher angenommen wird, laicht der Aal ganz nach Art von anderen Fischen und zwar in den Tiefen des Meeres, so daß die

Ansicht: er gebäre lebendige Junge, als irrig zu bezeichnen ist. Die junge, schon etwas erstarkte Brut zieht an den Küsten Frankreichs und Italiens in großen Scharen als



Fig. 9. Aal.

„Steige" (Montée) stromaufwärts, wobei sie massenhaft weggefangen wird. Das Gerücht, der Aal suche mit Vorliebe Erbsenfelder auf, gehört in das Gebiet der Fabel. In neuester Zeit wurde versucht, den Aal in den Gewässern der Donau einzubürgern. Mit welchem Erfolg, ist noch abzuwarten.

Größe und Laichzeit der Fische.

Benennung.	Laichzeit (teilweise Schonzeit).	Ausschlüpfen der Jungen, Wochen später.	Aufenthaltsbedingungen.	Minimalgröße für erlaubten Fang in Preußen.	Maximalgewicht. Kilo.
Rheinlachs	Nov.-Jan.	6—8	Fließendes Wasser. Sand. Kies.	40—50 cm	20—30
Huchen .	April-Mai	5—6	Desgl.	—	50
Ritter . .	Nov.-Feb.	6—8	Kiesige Uferstellen in tiefen Seen.	—	2—3—10
Meerforelle .	Nov.-Jan.	6—8	Fließendes Wasser. Sand. Kies.	28 cm	15—30
Seeforelle	Okt.-Nov.	6—8	Desgl.	—	12

Benennung.	Laichzeit (teilweise Schonzeit).	Ausschlüpfen der Jungen, Wochen später.	Aufenthaltsbedingungen.	Minimalgröße für erlaubten Fang in Preußen.	Maximalgewicht. Kilo.
Bachforelle	Nov.-März	6—8	Desgl.	18—20 cm	7—8
Äsche . .	März-Mai	5—6	Desgl.	18—20 cm	1,5
Felchen .	Nov.-Dez.	6—8	Kiesige Uferstellen an tiefen Seen.	—	1—2
Hecht . .	Feb.-April	2—3	Stille Wasser. Schilfbewachsene Ufer.	28 cm	15-50-70
Karpfen .	Mai-Juni	2—3	Stehende Wasser. Wasserpflanzen.	28 cm	20—35
Wels . .	Mai-Juli	1	Ruhige Tiefen. Schlammiger Grund. Wasserpflanzen.	60 cm	200
Flußbarsch	März-Apr.	2—3	Wasserpflanzen.	13—15 cm	0,2—1,5
Zander .	April-Mai	2—3	Klares Wasser. Kies. Lehmufer.	28—35 cm	2,5—12,5 —15
Aale . .	Dez.-Febr.	6	Moorgrund.	35 cm	6

Viertes Kapitel.

Fischzuchtbetrieb.

Je nach dem Gewässer, der Lokalität, den Absatzgebieten, je nach Sitte und Gebrauch, je nach Kenntnissen, Liebhabereien, verfügbaren Mitteln an Geld und Zeit kann die Fischzucht betrieben, d. h. können die Wasserflächen in rationeller, auf zeitliche Fortdauer des Ertrages berechnete und hinführende Weise durch zweckmäßige Verbindung von Fischzucht mit dem Fischfang ausgenützt werden. Von den verschiedenen Betriebsarten betrachten wir die fünf wichtigsten, wobei leicht zu bemerken ist, wie eine an die andere anknüpft und darin übergeht.

1. Das Versetzen größerer Fische aus einem Gewässer in ein anderes ist eine Methode, welche, soweit der Transport der Fische durch die Entfernung ermöglicht wird, keine besonderen Schwierigkeiten bietet. Zu achten ist darauf, ob Fisch und Wasser zusammenpassen, ob der neue Bewohner mit den alten vorteilhaft gehalten werden kann. Bei der Beschreibung der einzelnen Fischarten wurde angeführt, daß die eine Fischgattung mehr warmes, sumpfiges Wasser (Karpfen), die andere mehr reines, kaltes (Forellen) liebt, daß einige, wie der Ritter, mehr in der Tiefe sich

aufhalten, daß die Forellen kiesigen, die Karpfen schlammigen Untergrund vorziehen, daß jene lebendige Nahrung verlangen, diese tote oder pflanzliche u. s. w. Es fragt sich also, ob die Temperatur, die Reinheit, die Tiefe, der Lauf, die Bewachsenheit, der Untergrund, die Menge und Art der Nahrung der Natur des Ankömmlings entsprechend sind.

2. Insofern die Entfernung ein Hindernis für das Versetzen von Fischarten sein kann, so ist man schon vor einiger Zeit auf das Versenden von Eiern gekommen. Diese werden, indem man Gesträuch in das Wasser legt, gesammelt und entweder direkt an dem Gesträuch in anderen Gewässern ausgesetzt oder vorher zum Zwecke des Ausbrütens in der Nähe der künftigen Aussetzstelle in besondere Pflege genommen, so daß dann die ausgeschlüpfte Brut in das Wasser gebracht wird, wenn sie sich selbst forthelfen kann. Auf diese Weise werden in der Neuzeit z. B. amerikanische Fische (Lachs- und Forellenarten) in europäische Gewässer eingeführt und umgekehrt.

3. Ebenso kann unter Umständen die Gewinnung von junger Brut durch direkten Fang und Versetzen derselben in andere Gewässer zum Ziele verhelfen. Der Transport von solcher wird in vielen Fällen auf weitere Entfernungen und in größerer Menge ausführbar sein, als derjenige von größeren Fischen.

4. Am einfachsten und zweckdienlichsten ist wohl das Fangen von geschlechtsreifen Fischen, um durch das Zusammenbringen und Mischen von deren Produkten, Eier und Samen, eine Befruchtung und darauf folgende Bebrütung vorzunehmen (Künstliche

Fischzucht im engeren Sinne, s. Kap. 6). Des Weiteren wird dann nach Methode 2 verfahren.

5. Eine ganz besondere Art von Fischzuchtbetrieb ist die Teichwirtschaft, wenn man so will, eine Verbindung verschiedener der oben beschriebenen Verfahren, indem bald größere Fische, bald Brutfische, bald junge Brut selbst versetzt werden. Gehen wir in einem besonderen Abschnitt des Näheren darauf ein.

Fünftes Kapitel.

Teichwirtschaft.

Bei der Teichwirtschaft handelt es sich um die Zucht und Nutzung der Fische in Teichen, d. h. Wasserbecken, welche angestaut und gänzlich trocken gelegt werden können (wenigstens sollte dies möglich sein). Hieher gehört insbesondere die Zucht und Haltung von Sommerlaichfischen (Karpfen, Schleien, Zandern und Hechten). Übrigens sind Salmoniden-Arten keineswegs davon ausgeschlossen.

Man spricht je nach der Herkunft des Wassers von Bach-, Fluß-, Quell- und Himmelsteichen, welch' letztere durch Regen- und Schneewasser unterhalten werden. Je nach Zweck und Bestimmung werden wir andere Namen kennen lernen.

Bei der Teichanlage ist auf gute Fundamentierung, wodurch die Teiche undurchlassend werden, auf Vorflut zum vollständigen Ablassen des Teichwassers, auf ein richtiges Gefäll des Teichgrundes nach der Ablaßstelle hin, auf die nötige Tiefe des Wassers wegen entsprechender Temperaturen und endlich auf die leichte Möglichkeit zum Abfischen der Teiche zu achten. Zu diesem Behufe wird als Teichgrund am besten Thonboden und zwar humusreicher Thonboden gewählt und in der Mitte ein Hauptgraben, in welchen verschiedene Seitengräben einmünden, nach der Ablaßstelle hindurchge-

zogen. Sollte der zum Teich bestimmte Platz einen durchlassenden, kiesigen, steinigen Untergrund besitzen, so muß zunächst Thonboden, noch besser Letten, aufgekarrt und mit Tennpritschen festgeschlagen werden, was schichtenweise zu geschehen hat, damit das Ganze recht fest und kompakt wird. Man verfährt also etwa wie bei der Herstellung von Tennböden, nur in Beziehung auf eine schöne, glatte Oberfläche nicht so peinlich und sorgfältig. Ist das zum Teich bestimmte Terrain von Natur aus nicht entsprechend vertieft, so muß der Grund ausgehoben werden, damit nicht durch allzuflache Ufer das anliegende Gelände versumpft und weder als Teich noch als Bauland genützt werden kann. In früheren Zeiten ist dieser Fehler häufig begangen worden. Der ausgeworfene Grund kann leicht mit Vorteil auf anderen landwirtschaftlichen Grundstücken Verwendung finden oder aber er wird an der oberen und äußeren Seite des Dammes angeführt, wodurch ein Bewachsen, eine Berasung dieser Teile um so rascher stattfinden kann, was sehr zur Haltbarkeit des Dammes beiträgt. An dessen innerer Seite sind Steine möglichst zu vermeiden, indem solche gerne Veranlassung zum Durchsickern des Wassers und später zu Löchern bieten. Reiner festgestampfter Lettenboden in der Höhe des beabsichtigten künftigen Wasserstandes ist das einzig Richtige. Vor der Stellfalle, welche jederzeit eine beliebige Höhe des Wasserstandes ermöglichen soll, ist eine starke Erweiterung des Grabens, die sog. Fanggrube, anzubringen. Hier hinein ziehen sich beim Abfließen des Wassers durch die Gräben entlang die Fische und können somit mühelos gefangen werden, während das Fangen starker Karpfen in vielem Wasser schwierig sein soll. Vor der Falle ist, um

das Entweichen der Fische zu verhindern, ein Gitter einzusetzen.

Soll nun eine rationelle Teichwirtschaft betrieben werden, so ist es mit einem solchermaßen hergestellten Teiche nicht gethan, sondern es gehört eine Verbindung von 3—4 Teichen dazu, welche verschiedenen Zwecken dienen müssen und deshalb dem Terrain nach so liegen sollten, daß einer in den andern, d. h. der erste in den zweiten und dieser in den dritten und dieser wiederum in den vierten abgelassen werden kann. Der Grund hiefür erhellt schon aus den Bezeichnungen: Laich- oder Streichteich, Streckteich, Abwachs-, Kaufgut-, Hauptteich und Winterungsteich.

In den Laichteich werden Laichfische (Laichkarpfen) eingesetzt, damit sie daselbst dem Geschäft des Laichens obliegen sollen. Im Mittel werden 3 Rogner auf 2 Milchner gerechnet. Hechte und sonstige Laichvertilger müssen ängstlich ferne gehalten werden, sollen nicht große Verluste entstehen. Ja es wäre sogar ratsam, die eingesetzten Laichfische nach Beendigung des Laichgeschäftes wieder zu entfernen. Zu dem Ende müßte ein kleineres Becken gewählt werden, welches mit dem Laichteiche leicht in Verbindung gesetzt werden kann. In dieses Becken verbringt man die Laichkarpfen, entfernt sie nach dem Laichen und läßt später die junge Brut in den Teich, wenn sie über die erste gefährlichste Zeit hinüber ist. Zu diesem Zwecke schützt man jenes Becken ganz besonders gut gegen schädliche Einflüsse. Interessant waren in dieser Beziehung die im Frühjahr 1884 in Hüningen, der kaiserlichen Fischzuchtanstalt im Elsaß, in zwei neben ein-

ander gelegenen Karpfenteichen gemachten Erfahrungen. Der eine zum großen Teil ausgebesserte und frisch angelegte, teilweise mäßig bewachsene Teich, hatte eine sehr schöne Brut aufzuweisen, wogegen der andere allzustark mit Wasserpflanzen durchwachsen und nicht zum vollständigen Ablassen eingerichtete Teich sehr schlechte Resultate lieferte, da eine Menge schwer ausrottbaren Raubgesindels von Fischen die Brut zerstört hatte.

Die Eier werden an den Schilf- und Graswurzeln der seichten Uferstellen abgesetzt und die Jungen schlüpfen je nach der Wassertemperatur in 8—14 Tagen aus.

Ein Jahr später kommt die junge Brut in die Streckteiche, wo sie sich strecken, wachsen soll.

In den Kaufgutteichen sind die herangewachsenen Tiere vor dem Streichen zu bewahren, was sehr schwer, angeblich am besten durch Einsetzen von Hechten, etwa einen auf 20—30 Karpfen, erreicht werden soll. Ob die Karpfen wirklich dadurch nicht laichen, ist sehr zu bezweifeln. Vielmehr wird wohl nur der Laich durch die Hechte zerstört werden. In diese Teiche können auch Zander und Barsche gebracht werden. Eingesetzte Hechte dürfen selbstredend nie größer werden, als die Karpfen, damit sie keinen Schaden stiften.

Es soll hier Verkaufsware erzielt werden. Um solches in möglichst kurzer Zeit zu erlangen, ist eine intensive Fütterung nötig.

Wegen des Überwinterns hat man auch Winterungsteiche, welche tiefer angelegt sind, um ein Durchfrieren zu verhüten. Bei starker Eisdecke müssen Löcher in das Eis geschlagen werden, um den Luftzutritt zu ermöglichen.

Sind keine besonderen Winterungsteiche vorhanden, so sind die Streck- und Abwachsteiche entsprechend tief, wenigstens an einer Stelle, wohin die Fische sich ziehen, anzulegen. Ist stetiger Wasserzu- und Abfluß vorhanden, so findet das Gefrieren seltener und weniger heftig statt.

Äußerst nachteilig ist ein Übervölkern der Teiche, indem dadurch leicht Futtermangel eintritt.

Ist der Teich-Boden sehr humusreich, so braucht unter Umständen wenig oder nicht gefüttert zu werden. Ferner kann es sehr wertvoll sein, wenn das angrenzende Gelände in kräftigem, recht humosem Zustand sich befindet, wodurch vom ablaufenden Wasser viele Nahrungsstoffe mitgeführt werden.

Eine weitere, sehr einträgliche Nutzung liegt in folgendem:

Einmal eignet sich der Teichschlamm bei Teichen, welche lange nicht abgelassen waren, zur Düngung, nachdem er durch Liegenlassen an der Luft entsäuert ist. Oder aber wird seit einiger Zeit der Teichgrund mehrere Jahre lang zu landwirtschaftlichen Zwecken benützt und zwar mit ganz überraschenden Erfolgen. In Hüningen werden einzelne Teiche je 3 Jahre lang zur Fischzucht und hierauf ebensoviel Jahre für die Landwirtschaft benützt und zwar soll die Nutzung durch Kleegrasansaat ganz besonders rentabel sich erwiesen haben.

Die in solche, wieder unter Wasser gesetzte Teiche eingebrachte Brut zeigt ein weit fröhlicheres und rascher fortschreitendes Gedeihen als in nicht abzulassenden Seen, wofür Hüningen durch die aus französischen Zeiten herrührenden, teilweise sehr unzweckmäßig angelegten Teiche sprechende Beispiele aufzuweisen hat. Man ist daran, soweit möglich diese Schäden allmählich auszubessern.

In Holstein werden pro Hektar 300—400 Fische als Besatz gerechnet. Hier sowohl als in Thüringen, Baiern und Böhmen ist die Teichwirtschaft sehr stark verbreitet. Auf den fürstl. Schwarzenbergischen Gütern in Böhmen sind hunderte von Hektaren zu Teichen angelegt und werden mit einem Reinertrag von 60—70 *M.* pro Hektar bewirtschaftet.

Bei einer Wasserfläche von ca. 20 württ. Morgen = 6,30 Hektar in der Nähe einer württ. Stadt wird ein Reinertrag von 25—30 *M.* pro Jahr und württemberg. Mg. erzielt. Die Erträge sind dabei je nach dem Jahrgang sehr schwankend, zumal da die Abwasser der Stadt in die Teiche einmünden und je nach der Regenmenge des Jahres eine mehr oder weniger starke, vortreffliche Nahrungsquelle bieten.

Der Teich in Monrepos bei Ludwigsburg, 5,92 Hektar groß, hat regelmäßigen Zu- und Abfluß durch den Seegutbach, welcher schon nach halbstündigem Lauf eine Mühle treibt. Er kann vollständig abgelassen werden.

Jedes 4. Jahr werden 1600—1800 Setzkarpfen à 9—12 *M.* pro 100 Stück eingesetzt, was für 4 Jahre 200 *M.* rund, also pro Jahr 50 *M.* und pro Jahr und ha ca. $8^1/_2$ *M.* ausmacht. Die Ausbeute beträgt alle 4 Jahre 33—36 ztr Karpfen à 36 *M.*, durchschnittlich 1242 *M.*, also pro Jahr und ha $52^1/_2$ *M.*

Die Kosten des Ausfischens trägt der Käufer, weshalb der Ertrag pro Jahr und ha $52^1/_2 - 8^1/_2 = 44$ *M.* beträgt.

Eine besondere Fütterung der Fische findet nicht statt.

Hiezu käme als ein weiterer, bis jetzt noch nicht an-

geführter Ertragszweig solcher Wasserflächen in der Nähe größerer Städte die Nutzung durch Eisverkauf.

In zehn Wintern wurden durchschnittlich von jenem Teich 2350 *M.*, pro ha 397 *M.* erzielt, was als Reinertrag zu betrachten ist, da die Käufer des Eises die Arbeitskosten tragen.

Der Gesammtertrag würde sich demnach pro ha auf 441 *M.*, pro württ. Mrg. auf 140 *M.* stellen, wovon nur ein weniges für Verwaltung, Uferunterhaltung, Steuern und derartiges mehr abgehen würde. Freilich ist dies ein ausnahmsweise günstiges Resultat, wovon nur ein ungefährer Rückschluß auf das Allgemeine gemacht werden darf.

Neben der Eisnutzung, welche zu gewissen Zeiten ein schönes Geld abwerfen kann, soll auch an die Nutzung des Schilf- und Graswuchses zu Streuzwecken in die Ställe erinnert sein.

Aus dem Beispiel mit dem Teich in Monrepos ist zu ersehen, wie schon eine kleine Wasserfläche zur Teichfischerei in der denkbar einfachsten Weise benützt und ertragsfähig gemacht werden kann, man also keineswegs absolut zu mehreren Teichanlagen genötigt ist. Auf die Zucht als solche wird verzichtet, und nur auf das Großziehen gekaufter junger Ware, sog. Setzware, gesehen.

Ist der Untergrund nicht humos, das Wasser nicht sehr bewachsen, dagegen sehr rein, dann ist Fütterung am Platze, wozu sich die mannigfachsten Abfälle aus Haus, Garten und Landwirtschaft eignen. Kartoffeln, Kleie, Brot, geschrotene Erbsen, Malz, Maikäfer, Engerlinge, Schaf- und Kuhdünger, Fleisch von gefallenen Tieren, — alles wird gierig gefressen. Besonders nahrungskräftig sind Teiche, in welchen

das Vieh zur Tränke getrieben wird. Es sind weniger die Exkremente selbst, welche als Nahrung dienen, sondern die hieran sich sammelnden Käfer, Mücken und Larven. Man denke nur an die Unmasse solcher Insekten, welche an den auf den Straßen umherliegenden tierischen Auswürfen angetroffen werden. Man würde daher diese sehr vorteilhaft sammeln und in die Karpfenteiche werfen. Allerdings dürfte jeder Landwirt, einmal im Besitz solcher wertvoller Stoffe, eine andere Verwendung hiefür wissen, als die zu Fischfutter. Namentlich würde eine große Entsagung dazu gehören, Schafdünger seinem Acker zu entziehen und den Fischen vorzuwerfen. Man greife deshalb zu weniger teuren und weniger wertvollen Materialien. Hauptsächlich leuchtet die Verwendung von Maikäfern und Engerlingen gewiß jedermann ein. In Maikäferjahren können große Mengen von Maikäfern sowohl zu Dünger- als Futterzwecken gesammelt werden. Im Winter ist eine Fütterung für die Karpfen nicht erforderlich, da sie eine Art Winterschlaf durchmachen, indem sie sich tief in den Teichschlamm einbohren.

Hieran anknüpfend einige Worte über die Haltung der Salmonidenarten in Teichen!

Wie bei den Cypriniden der gemeine Karpfen hauptsächlich in Betracht kommt, so bei den Salmoniden insbesondere die Forelle. Wir finden manche Gegensätze: der Karpfen will warmes Wasser ohne großen Zufluß von frischem, die Forelle mehr kaltes Wasser mit sehr reichlichem Wasserzufluß; bei den Karpfen können verschiedene Altersklassen, junge und alte, neben einander gehalten werden, bei der Forelle, welche in höherem Alter zum Raubfisch an der

eigenen Gattung wird, geht dies nicht; man ist zur Anlage mehrerer Teiche eigentlich gezwungen. Die Fütterung, welche keineswegs so einfach ist, wie bei den Karpfen, richtet sich ganz nach dem Alter. Sind die Teiche, was sehr anzuraten ist, im Zusammenhang mit einem Forellenbach angelegt, so darf in solchen Teichen die Fütterung im ersten Jahre meist wegfallen. Die Verbindung zwischen Bach und Teich mittelst eines Grabens ist praktischer, als das direkte Durchleiten des Baches, indem etwaige, meist schädliche Hochwasser durch den Graben eher abgehalten werden können. Später werden Kaulquappen, Heuschrecken, Regenwürmer, Libellen- und Köcherfliegenlarven, Grashüpfer und schließlich zerhacktes Fisch- und anderes Fleisch, Abfälle von Schlächtereien*) u. s. w. verwendet. Es werden häufig extra Futterfische gezüchtet, wozu die Karausche und sonst noch Weißfische, welche leicht zu züchten und desgleichen sehr billig zu kaufen sind, sich am besten eignen sollen. Zu beachten ist bei der Salmonidenfütterung, daß diese stets, das ganze Jahr über und bei erstarkten Fischen in großem Umfang stattzufinden hat, damit ein Erfolg erreicht wird. Zur Fütterung eignen sich der frühe Morgen und der späte Abend. Die Mittagszeit ist zu vermeiden.

Durch eingelegte Steine oder oben schwimmende, am Grund befestigte Bretter werden beliebte Unterstände gewährt, zumal gegen direkt einfallende Sonnenstrahlen.

Sind die Teiche in Verbindung mit einander, so daß einer in den anderen abgelassen werden kann, so erleichtert

---

*) Oberbürgermeister Schuster von Freiburg verwendet sogar das Fleisch von am Milzbrand verendeten Tieren.

dies den Betrieb sehr, und weil also wohl meist das Wasser in stetigem Fluß von einem Teich zum andern gelangt, so ist es gut, wenn der Sturz etwas hoch herunter geht, weil dadurch das Wasser immer wieder auf's neue mit frischer Luft gefüllt wird. Durch Drahteinfriedigungen und Fallen ist gegen Raubzeug entsprechende Vorsorge zu treffen. Schuster hat dies bei der kleinen Teichanlage, welche in Verbindung mit seiner Fischzuchtanstalt auf dem Selzenhof steht, in hübscher Weise durchgeführt.

Die Schutzmaßregeln an der Ausflußstelle gegen das Mitreißen der schwachen Tiere müssen von der Art sein, daß die Tierchen nicht daran hängen bleiben und sich nicht verletzen oder zu Grunde richten.

Der wünschenswerte Schatten wird durch Erlen- und Weidenanpflanzungen an den Ufern der Teiche hervorgerufen. Diese werfen wiederum wertvolle Nebennutzungen ab. Aus der Weidenkultur war in den jüngst verflossenen Jahrzehnten eine oft Erstaunen erregende Rente zu erzielen. Jetzt scheint eine gewisse Überproduktion vorhanden zu sein, bis der Absatz neue Wege gefunden haben wird.

Sechstes Kapitel.

Künstliche Fischzucht.

Vergegenwärtigen wir uns, was im zweiten Kapitel über die Art der Fortpflanzung der Fische in der freien Natur gesagt worden ist, so liegt darin ein Fingerzeig, wie der Mensch den sonst von selbst sich abwickelnden Vorgang der Fortpflanzung durch zeitgemäßen und zweckdienlichen Eingriff in den Verlauf, in schützende Obhut nehmen und befördern kann. Die Natur wird hiedurch in ihrem Wirken und Schaffen gewissermaßen einseitig durch den denkenden Menschen gelenkt. Das, was der Haushalt der Natur Hemmendes und Beeinträchtigendes für die Erreichung eines bestimmten Zweckes mit sich führt, sucht der Mensch fern zu halten und wegzuschaffen.

So verfuhren, mehr oder weniger bewußt, die Entdecker der sog. künstlichen Fischzucht und so machen es heute noch die Fischzüchter. Dadurch können nicht nur dieselben, sondern noch weit bessere Resultate als beim selbständigen Fortpflanzungsakt der Fische erreicht werden, denn man sucht alle dem Ei und der jungen Brut im Freien drohenden Gefahren zu umgehen und zu heben.

Um die Befruchtung vorzunehmen, werden fortpflanzungsfähige Fische unmittelbar vor der Laichzeit gefangen

und nach Geschlechtern getrennt aufbewahrt. In größeren Fischzuchtanstalten hat man geeignete Sammelbassins, worin die Brutfische entweder das ganze Jahr hindurch oder nur über die Laichzeit aufbewahrt werden. Das geübte Auge erkennt das Weibchen leicht an der stärkeren Bauchrundung, und an der Erweiterung der Geschlechtsteile.

Alle paar Tage müssen die Tiere auf ihre Geschlechtsreife untersucht werden. Giebt sich dies bei gelindem Druck auf die Bauchseiten durch Austreten von etwas Samen oder einigen Eiern kund, so kann zur Vornahme der Befruchtung geschritten werden. Man richtet sich einige Weibchen und Männchen, getrennt in zwei Behältern, welche mit dem bisherigen Wasser

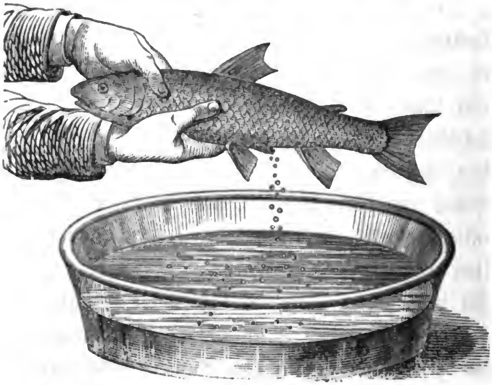


Fig. 9. Behandlung der geschlechtsreifen Fische zur Vornahme der künstlichen Befruchtung.

versehen sind, zurecht, erfaßt mit der linken Hand ein Weibchen in der Gegend der Kiemen und streift, mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand unter gelindem Druck an den Bauchwandungen heruntergleitend, die Eier (Fig. 9) in ein

flaches, völlig trockenes Gefäß. Hiebei darf keine Gewalt angewendet werden, weil sonst dem Fische großer Schaden zugefügt werden kann, zumal wenn die Geschlechtsreife noch nicht eingetreten ist. Geht Blut ab, oder treten die Eier in Klumpen zusammenklebend hervor, so sind sie noch nicht reif und man riskiert sogar, den Fisch zu verlieren. Kommt eiterartige Flüssigkeit mit leeren Eihäuten zum Vorschein, so sind die Eier, wie man zu sagen pflegt, im Leibe verbrannt, überreif, unbrauchbar. Der Fisch leidet hierdurch sehr. Da der reife Laich den Fisch belästigt, so reibt dieser, um einen Reiz hervorzurufen, den vollen Bauch auf dem Boden. Die Größe des Aufbewahrungsraumes, Fischkastens, oder -Bassins, scheint auf die normale Entwicklung von Milch und Rogen von keinem unwesentlichen Einfluß zu sein. Je kleiner der Raum, desto unvollkommener jene Produkte. Das Resultat hiervon dürfte sein, wie schon gesagt, nur frischgefangene, geschlechtsreife Fische zu verwenden.

Normal ausgemolkene Fische in's Wasser alsbald zurückgebracht, lassen sich monate- sogar jahrelang für die besprochenen Zwecke erhalten.

In derselben Weise, wie mit dem weiblichen Fisch verfahren wurde, veranlaßt man unmittelbar darauf einen männlichen Fisch, seinen Samen über den Rogen auszuspritzen. Handelt es sich um größere Fische, so ist es ratsam, eine Hilfe bei der Hand zu haben, um das Ausstreifen von Eiern und Samen vorzunehmen. Können von zwei Leuten Eier und Samen zugleich in ein Gefäß ausgestreift werden, so ist dies ein zeitlicher Gewinn, welcher auch auf die vollständige Befruchtung der Eier von großem Einfluß ist. Denn es handelt sich um schnelles Zusammenbringen und Mischen beider Substanzen.

So rasch als möglich wird nun so viel Wasser darüber gegossen, daß es die Eier gerade bedeckt, und das Ganze mit der Hand oder einem Löffel umgerührt, damit eine vollständige Mengung beider Teile und dadurch die Verschmelzung des Samens mit den Eiern d. h. die Befruchtung der Eier zu möglichst hohem Prozentsatz erreicht wird. Eine Viertelstunde läßt man die Eier liegen, reinigt sie hierauf mit frischem Wasser und verbringt sie an die Brutstätte.

Zu merken ist, daß die Milch eines einzigen Männchens für den Rogen von 3—4 Weibchen reicht und so rasch ersetzt wird, daß das Männchen einige Tage nachher wieder befruchtungsfähig ist.

Samen und Eier bleiben übrigens 2 Tage lang lebenskräftig, wenn sie in einem trockenen, luftdicht abgeschlossenen Gefäße aufbewahrt werden, aber ratsam ist es doch immerhin, die Befruchtung sofort vorzunehmen.

Daß das einzelne Ei'chen wirklich befruchtet ist, giebt sich für das Auge des Kenners schon nach einigen Stunden kund, indem das befruchtete Ei sich etwas trübt.

Überlegen wir genau den soeben geschilderten Verlauf der sog. „künstlichen Befruchtung", so finden wir nicht besonders viel Künstliches dabei, während auf der anderen Seite doch auch nicht ausschließlich die Natur geschaltet und gewaltet hat. Soviel aber springt deutlich hervor, daß wohl Genauigkeit, Sorgfalt und Kenntnisse dazu gehören, wenn auch gerade keine besondere Kunst. Mehr an das Künstliche erinnert die Vornahme von Verbastardierungen, welche wohl in der freien Natur nicht ganz ausgeschlossen, aber gewiß doch selten sind. Man hat solche

Kreuzungen jetzt schon vielfach zwischen Lachs und Forelle, amerikanischem und europäischem Lachs, Saibling und Forelle mit großem Glücke vorgenommen. Hauptsächlich spricht sich Direktor Haakh von Hüningen sehr befriedigt über die Resultate der Kreuzung von Saibling und Forelle aus.

Die Bebrütung, d. h. die fernere Entwickelung des befruchteten Eies macht zu ihrem normalen Verlauf verschiedene Vorbedingungen. Einmal gehört dazu reines, fließendes Wasser, eine mit Sauerstoff möglichst geschwängerte Luft, und eine gewisse Wärmemenge. Das Ei atmet; es nimmt Sauerstoff auf und giebt Kohlensäure ab, es bedarf also stets der frischen Luft, welche man am besten in möglichst vielem und frischem Wasser zuführt. Die passendsten Temperaturen sind nach der Fischgattung verschieden und bewegen sich bei den Salmonideneiern zwischen + 2 und 5° R. Selbst Frostkälte tötet sie nicht, wogegen Temperaturen über + 7—8° R. wohl schädlich sein könnten. Bei der Entwicklung sind vorzugsweise zwei Perioden im Auge zu behalten; die erste unmittelbar nach der Befruchtung, die andere, wenn die Augen der Jungen durch die Eischale hindurch als schwarze Punkte sichtbar werden. In der ersten Periode, in welche der Aufbau der Organe fällt, müssen obige Vorbedingungen ängstlich beobachtet und fleißig gewährt werden. Namentlich sind auch alle Erschütterungen zu vermeiden, weshalb man die Eier nicht oder nur mit besonderen Vorsichtsmaßregeln versenden darf. Am besten wartet man jedoch die zweite Periode ab, welche die richtige Versandzeit ist.

Ferner müssen Vorkehrungen getroffen werden, um

alle schädlichen Einflüsse von den Ei'chen ferne zu halten. Verschiedene Fischarten, selbst Männchen der eigenen Gattung, Wassermäuse und -Ratten, Wasservögel (Gänse, Enten, Schwäne), Krebse, Karpfenläuse, — alle stellen sehr begierig dem Laiche nach und vertilgen ihn in Masse. Auch gewisse Schimmelpilze sind von äußerst gefährlichem Einfluß. C. Vogt glaubt hinsichtlich dieser Fährlichkeiten nicht unter der Wahrheit zu bleiben, wenn er von Hundert im Freien gelegten Lachs- und Forelleneiern nur ein Junges das Alter eines Jahres erreichen läßt.

Die Eier müssen an der Brutstätte dünn auseinander gebreitet werden und eine entsprechende Unterlage haben.

Zur Ausführung der Bebrütung giebt es verschiedene Wege. Man unterscheidet die Bebrütung im Freien und die in geschlossenem Raum.

In ersterem Falle wählt man den freien Wasserlauf eines Baches, von welchem ein besonderer Teil abgesperrt, von allem Ungehörigen, Schlamm, großen Steinen, Baum- und anderen Pflanzenresten gereinigt und durch Kieseinlage zur Aufnahme der Eier geeignet gemacht wird. Der Bachursprung, die Quelle, ist als zu sauerstoffarm zu meiden.

Die auf dem Kiesbette ausgebreiteten Eier beschattet man durch oberhalb angebrachte Bretter, unterwirft sie einer täglichen Durchsicht, Reinigung, sowie Ausmusterung und überläßt sie des Weiteren sich selbst.

Sicherer als diese allerdings einfachste Manier ist die Verwendung von Brutapparaten, welche in dem fließenden Wasser eingesetzt werden. Hieher gehört die von dem Ent-

decker der künstl. Fischzucht, Jakobi,*) construierte Brutkiste und der Bruttopf von Kuffer in München.

Die Brutkiste (Fig. 10) von Jakobi ist ein 1,50 m langer, 0,50 m breiter und 0,30 m hoher Behälter, dessen

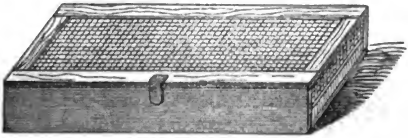


Fig 10. Brutkiste von Jakobi.

Schmalseiten auf- und abzubewegen und mit feinem Drahtgitter versehen sind. Den Boden der Kiste bedeckt man mit grobem Sand,

*) Direktor Haakh sagt in seinem Werk über künstliche Fischzucht, nachdem er der beiden französischen Fischer Remy und Gehin und ihrer Entdeckung Erwähnung gethan: Auch Deutsche wurden durch das französische Gelärm aufmerksam gemacht und fingen an, die Sache ernstlicher zu untersuchen. Da stellte sich denn heraus, daß die Erfindung eigentlich keine französische, sondern eine echt deutsche war. Schon 80 Jahre vor Remy und Gehin hatte Lieutenant Jakobi aus Lippe-Detmold die sogenannte künstliche Fischzucht erfunden und praktisch ausgeübt. Leider gieng die Kunde durch die bald darauf hereinbrechende französische Revolution und die unaufhörlichen Kriege unter Napoleon I. fast völlig verloren und kam allmählich ins Vergessen. Im Lippe-Detmoldischen selbst hat man jedoch, wie Verfasser vor Kurzem aus völlig sicherer Quelle erfahren, niemals ganz aufgehört, diese Zucht, wenn auch nur im Kleinen, zu betreiben. Auch in England ist die künstliche Fischzucht, unabhängig von Remy, bereits im Jahr 1837 durch John Shaw und Boccius betrieben worden, ferner ist dieselbe Erfindung nochmals in Norwegen durch einen einfachen Landmann Jakob Sandungen gemacht worden.

worauf die Eier gelegt werden. Der Wasserdurchfluß kann mittelst Staubrettchen reguliert werden. Denselben Dienst leistet der aus gebranntem Thon hergestellte Bruttopf (Fig. 11) von Kuffer, welcher im Deckel und ringsum an der Seitenwand mit kleinen Löchern versehen ist und wie die Jakobische Kiste

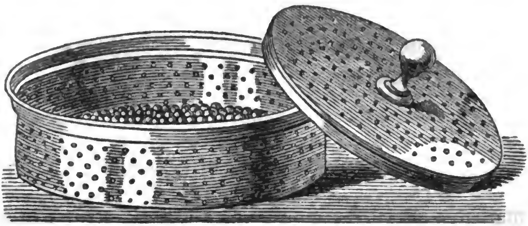


Fig. 11. Bruttopf von Kuffer in München.

in den freien Wasserlauf an eigens hiefür zugerichteten Stellen so eingesetzt wird, daß das Wasser mäßig hindurchströmt. Fließt es zu stark, so werden die Eier aufgewirbelt und auf Haufen zusammengetrieben, was nachteilig wirken kann. Mit einer Federfahne oder einem Pinsel kann man sie wieder vereinzeln. Fließt das Wasser zu langsam, so werden jene Vorbedingungen nicht in genügender Weise gewährt; die Beobachtung und Einhaltung des goldenen Mittelweges ist daher unerläßlich.

Solche Bachstellen werden, wenn möglich, durch Umzäunungen (Stacheldraht ist besonders geeignet) nochmals besonders geschützt.

Nicht zu vergessen sind die von Direktor a. D. v. Rueff aus Zink- oder Weißblech oder nur Holz konstruierten Schwimmbrutapparate mit Selbstregulierung des Wasserstandes, welche ebenso einfach und zweckdienlich als billig

sind (vergl. württemb. Wochenblatt für Landwirtschaft, Jahrgang 1882, Seite 102 u. ff.). Die Landw. Centralstelle belehrt die württembergischen Fischzüchter folgendermaßen darüber: „Diese Apparate lassen sich an jeder Quelle oder an irgend einer beliebigen Stelle eines Forellenbaches, welcher sich durch natürliche Brutplätze als Brutwasser charakterisiert, leicht anbringen. Da sie verschließbar und mittelst ihrer Schwimmblasen unabhängig vom Wasserstand sind, so erfordert die Anwendung dieser Brutkästen gar keine Vorbereitung des Terrains und des Gewässers und nach Abfluß der Brutzeit können sie leicht gesichert aufbewahrt werden, bis man derselben wieder bedarf. Ein solcher von Zinkblech mit Siebboden, verschließbarem Deckel und Raum für 5—6000 Eier zur Bebrütung bietend, kostet mit Eierzange 13 *M.* und kann durch Direktor v. Rueff in Stuttgart bezogen werden.“

Diesen Bebrütungsarten im Freien gegenüber steht die Bebrütung im geschlossenen Raume.

Wo die Fischzucht im großen, nicht bloß mehr als Spielerei, sondern als ein rentabler Betrieb gelten soll, müssen Einrichtungen getroffen werden, welche weit größeren Anspruch an Börse, Kenntnisse und Zeitaufwand machen.

Um allen oben erwähnten Anforderungen in bester Form gerecht zu werden, hat man Bruthäuser, teilweise einfach aus Brettern, teilweise in festerer Bauart errichtet. Diese sollen möglichst geräumig, hell und luftig, und nicht zu sehr den Sonnenstrahlen ausgesetzt sein. Das zur Verwendung kommende Wasser soll dem von den Fischen im Freien bewohnten Gewässer in der Hauptsache entsprechen und von einer gewissen Höhe herab-

fallen. Sehr ratsam ist es, das Wasser vor seinem Eintritt in das Bruthaus durch eine Filtriervorrichtung zu leiten, um alle Schlammteile ferne zu halten. Auf dem Selzenhof bei Freiburg ist zu diesem Behufe, hauptsächlich auch für die Zeit von Hochwasser berechnet, ein mehrere Meter hoher, 4facher Filterkasten angebracht. Das hier durchgeleitete und gereinigte Wasser wird in das Bruthaus durch ein Hauptrohr eingeführt, welches dann je nach der Anlage und der Art der Bruttröge sich weiter verzweigt. In jeden einzelnen Trog fällt das Wasser aus einer gewissen Höhe herab und fließt an einer bestimmten Stelle wieder ab, so daß eine ununterbrochene Wasserbewegung stattfindet.

Lange Zeit galt die Coste'sche Kacheleinrichtung (Fig. 12) als einer der zweckmäßigsten Brutapparate zur Be-

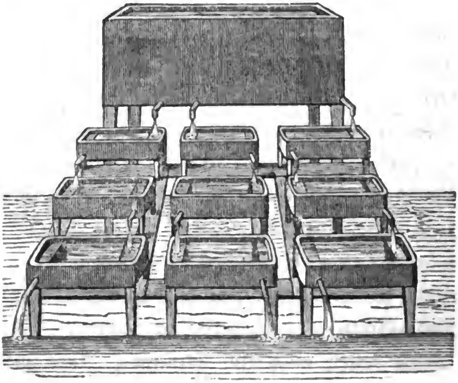


Fig. 12. Coste'sche Kacheleinrichtung.

brütung im geschlossenen Raume. Sie besteht aus 0,50 m langen, 0,20 m breiten und 0,15 m tiefen, von gebranntem und

glasiertem Thon hergestellten und staffelförmig zusammengesetzten Trögen, welche mit einer Ausgußöffnung oben versehen sind. Der Rost, in halber Höhe des Troges, be-

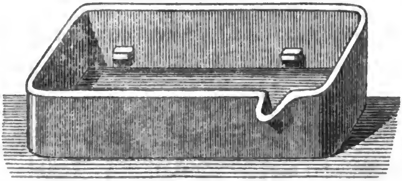


Fig. 13.

steht aus Glasstäben, welche 0,003 m von einander entfernt liegen. Diese Racheleinrichtung ist seit Neuerem von dem Eckard'schen, dem trichterförmigen, dem selbstauslesenden Apparat, sowie insbesondere von dem kalifornischen Bruttrog überflügelt worden.

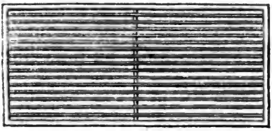


Fig. 14.

In Amerika, welches in den letzten 10—20 Jahren ganz riesige Fortschritte in der künstlichen Fischzucht gemacht und insbesondere ausgezeichnete Brut-Apparate zu Tage befördert hat, haben sich die kalifornischen Bruttröge einer großen Verbreitung zu erfreuen. Nicht weniger auch bei uns in Deutschland. Die tiefen californischen Bruttröge (Fig. 15) bestehen aus zwei Teilen, die auseinander genommen werden können. Der innere Kasten A ist aus Zinkblech gefertigt, hat einen Siebboden b und eine Ausflußstelle c. Der äußere Kasten B ist 40 cm länger und 10 cm höher als A und hat eine Ausflußstelle c, in welche die des

Kasten A genau hineinpaßt. Der Kasten A hat einen horizontal abstehenden oberen Rand, welcher über den Rand des Kastens B übergreift, wenn beide Kasten in einander gesetzt werden.

Wasser, welches bei a in den äußeren Kasten B einströmt, steigt nun durch den Siebboden b auf und fließt bei c ab.

Das Sieb soll so fein sein, daß weder Eier noch Fischchen hindurchkommen können. 4 Drähte pro 1 cm ist eine angemessene Weite.

Um 1 □cm Siebfläche vollständig zu bedecken, sind erforderlich: 1100 Coregonen-, 500 Saiblings-, 380 bis 440 Bachforellen-, 290 Lachs- und 280 Seeforellen-Eier.

Die Vorteile des californischen Troges sind:

1) Er kann sehr viel Eier aufnehmen, weil sie hoch übereinander geschichtet werden können.
2) Die Eier bleiben freier von Schlamm, als in anderen Apparaten.
3) Sie lassen sich leicht reinigen und abbrausen.
4) Die Verluste sind geringer als in anderen Trögen.
5) Der Trog ist sehr bequem zu handhaben.
6) Der Trog ist billig (9 M.).
7) Der Wasserverbrauch ist sehr gering.

Wie leicht denkbar, sind schon verschiedenartige Verbesserungen und Umänderungen angebracht worden, um das Zu- und Abströmen möglichst vollkommen und möglichst zweckmäßig hervorzurufen. Schuster hat vor der Ausflußstelle in schräger Richtung eine Querleiste angebracht, um das Mitreißen von junger Brut zu vermeiden. Auch die

Ausflußmündungen wurden von ihm breiter gemacht. In Hüningen ist der innere Kasten in etwas ovaler Form mit durchlöcherten Seitenwandungen projektiert.

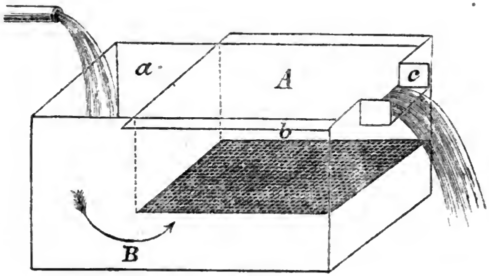


Fig. 15. Kalifornischer Bruttrog.

Auf dem Selzenhof sind neben den kalifornischen Trögen lange Steintröge im Gebrauch; in Hüningen ähnliche. Diese Steintröge entbehren zwar vieler Vorteile der kalifornischen Tröge, ermöglichen jedoch die gleichzeitige Bebrütung und Pflege von Hunderttausenden von Eiern, was gewiß auch von großem Werte ist.

Neben diesen Apparaten sind in den größeren Brutanstalten noch Sammelbassins da für bestimmte Zwecke, z. B. zum Sortieren und Unterbringen der Laichfische über die Zeit der künstlichen Befruchtung.

Die Brutperiode selbst stellt an den Züchter die verschiedensten Anforderungen. Vorausgesetzt, Bruthaus, Brutapparat, Brutwasser sind entsprechend, so ist für die Zeit der Bebrütung zwar viel gethan, aber noch nicht alles. Es gehört eine gewisse Pflege, Sorgfalt und Pünktlichkeit

zur Erreichung des gewünschten Zieles. Und je großartiger der Betrieb, je weniger Zeit disponibel, um so mehr muß von den Brutapparaten verlangt werden, daß die tägliche Pflege von 100 000 Eiern nur 1—2 Stunden in Anspruch nimmt.

Die befruchteten Eier werden vorsichtig in den Brutapparat verbracht und auf der Unterlage (Kies, Glasstäbe, Siebboden) möglichst gleichmäßig verteilt; der Wasserzu- und Abfluß muß gut geregelt werden (d. h. er darf nicht zu stark und nicht zu schwach sein), die abgestorbenen Eier, welche sich durch eine unverkennbare Trübung im Innern anzeigen, sind mittelst einer Pincette (Fig. 16) zu entfernen

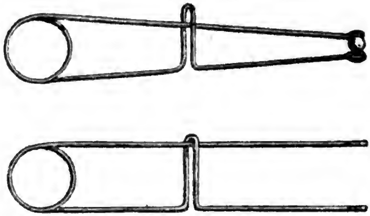


Fig. 16. Pincette.

und etwaiger Schlamm wird von den Eiern entweder mit einer Brause abgewaschen oder abgepinselt und mittelst einer Pipette (Fig. 17) entfernt.

Die Pipette wird am Halse mit der rechten Hand erfaßt, wobei die Öffnung mit dem Daumen verschlossen wird. In dieser Weise geht man mit der Pipette in das Wasser ein und nähert sie denjenigen Gegenständen, welche

man herauszuholen wünscht (Schlammteile, Eichen u. s. w.). Vor denselben mit der unteren Öffnung der Pipette an-

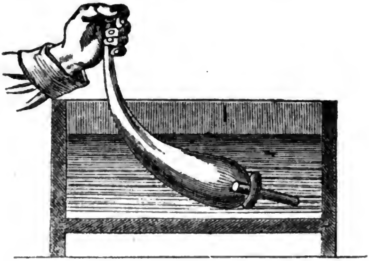


Fig. 17. Pipette.

gekommen, entfernt man oben den Daumen, worauf Wasser einströmt und die bestimmten Gegenstände mitreißt. Sobald das Wasser in- und außerhalb der Pipette dasselbe Niveau erreicht, wird der Daumen wieder auf die obere Öffnung gedrückt und das Ganze herausgenommen.

Das Reinigen von Schlamm ist je nach der Zusammensetzung des Wassers und der Brauchbarkeit des Brutapparates mehr oder weniger häufig nötig. Haakh warnt sehr vor übertriebenem Reinigen, zumal am Anfang der Brutperiode.

Sehr schlimm ist der Byssus, ein Schimmelpilz, welcher rasch um sich greift und ganze Bruten zerstören kann. Jedes von ihm befallene Ei muß daher sofort entfernt werden. Wie sehr gefürchtet dieser Byssus ist, geht daraus hervor, daß im Jahre 1880 der deutsche Fischereiverein einen Preis von 500 ℳ für die beste Arbeit über „Byssus oder Schimmelbildungen bei Fischen, deren

genaue Beschreibung, Vorkommen und etwaige Abhaltung" ausgesetzt hat.

Ebenso können Spitzmäuse in solchen Apparaten schreckliche Zerstörungen anrichten.

Je nach der Temperatur schlüpfen die jungen Salmoniden in 6—8 Wochen aus und es beginnt die **Dottersackperiode**, in welcher der die Nahrung zuführende Dottersack unten am Bauche anhängt und die Gestalt des Neugeborenen geradezu unförmlich, zugleich aber auch dem unbewaffneten Auge leichter kenntlich macht.

Längere Zeit zeigen die jungen, 3—4 cm langen Geschöpfe nur wenig Bewegung, halten sich am Boden auf und nehmen an Lebhaftigkeit, Größe und Begierde nach Nahrungszufuhr in dem Verhältnis zu, als der Dottersack schwindet. Am

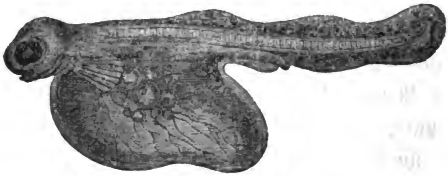


Fig. 18. Fischchen, unmittelbar nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei.

besten ist es, soll zum Füttern geschritten werden, dazu lebendige Nahrung zu verwenden, wozu eine Menge kleiner Wassertierchen (Kruster hauptsächlich) dienlich sind. Diese Tierchen sind im Frühling in allen stehenden, von der Sonne stark beschienenen Gewässern in Masse zu finden, zumal wenn eine größere Menge faulender Substanzen darin enthalten ist.

Meyer beschreibt in seinem praktischen Fischzüchter ein Verfahren, um Infusorien (kleine, für das unbewaffnete Auge nicht sichtbare lebende Wesen) zu Hause zu erzielen. Er sagt:

„Man nimmt ein geräumiges Glasgefäß, bringt auf den Boden desselben frische Blätter und andere Pflanzenteile, hierauf einige Excremente von Tieren, wozu sich solche vom Rindvieh sehr eignen, dann wieder eine Lage Blätter und stellt das Gefäß, nachdem es mit Wasser gefüllt worden, an die Sonne, wodurch sich dann in Bälde eine Unmasse von kleinen Krebsarten und Infusorien bilden, die von den Fischen sehr gern genommen werden.

Um diese Tierchen zur Fütterung zu verwenden, wird eine entsprechende Menge des belebten Wassers durch einen kleinen, aus Mull und einem Drahtring hergestellten Käscher geseiht, durch welches Verfahren ein Rückstand auf dem Tuche zurückbleibt, den man bei genauer Betrachtung als eine Unmasse kleiner wimmelnder Tierchen erkennt. Bei der Fütterung schwenkt man das Siebchen ganz einfach im Wasser hin und her, wodurch die Tierchen abschwimmen."

Ähnlich verfährt man beim Fang solcher Tierchen aus Tümpeln. Mit einem Musselinnetze werden sie abgefangen und die Beute entweder in einem bereitgehaltenen Wassergefäße untergebracht oder, wenn möglich, im Netz direkt in den Behälter der Fischchen verbracht. Dir. Dr. Rueff schlägt ein anderes, einfaches Mittel zur Erzielung von lebendiger Nahrung für die kleine Forellenbrut vor. Er sagt: „Als einfachste und billigste Fütterungsvorrichtung ist das Aufhängen des nächsten besten Kadavers oder eines Blutkuchens in einem Drahtgitterbehälter, weitmaschigen Korbe oder

auf einem Sieb u. s. w., einige Fuß über dem Wasser zu empfehlen. In solch organische Substanzen legt ja das Geschmeiß gierig seine Brut ein, die sich rasch zu zahlreichen Larven entwickelt, die, etwas herangewachsen, sich hin- und herbewegen und durch die Maschen des Gitters oder Korbes durchfallen als willkommene Beute für die etwas herangewachsenen Fischchen. Eine tote Katze, ein Rabe kann so noch nützlich verwendet werden". Tote Nahrung ist möglichst zu vermeiden, indem man die Tierchen entweder in Aufzuchtgräben verbringt oder gleich in diejenigen Wasserläufe einsetzt, worin sie groß gezogen werden sollen, so daß dadurch für den Anfang von einer Ernährung abgesehen werden kann. Muß tote Nahrung verwendet werden, so sind hauptsächlich fein zerriebenes Gehirn, Blut, fein gehacktes Fleisch ratsam. Das zerhackte, vorher vielleicht gekochte Fleisch löst sich, ins Wasser gebracht, in feine Fasern auf, welche durch ihre, an lebende Wesen erinnernden Bewegungen die Fischchen anlocken. Mit dem Größerwerden der Tiere kann auch gröbere Nahrung verabreicht werden.

Sowohl während der Dottersackperiode als auch noch nachher kommen manchmal Todesfälle vor, indem die Tierchen Krankheiten anheimfallen, in den Siebmaschen der Apparate hängen bleiben u. s. w. Solche Fischchen sind sofort zu entfernen.

Nach dem Ausschlüpfen ist für vermehrten Wasser- und Luftzufluß zu sorgen, um das Gedeihen der Tierchen kräftig zu befördern. Es ist dabei wohl zu bedenken, daß Versäumnisse in dieser ersten Jugendzeit später nicht mehr einzuholen sind und daß eine schwächliche Brut stets ein schwächliches Aussehen und Wachstum behalten wird.

Vorteilhaft ist es, die Brutapparate vor dem grell einfallenden Lichte zu schützen, weil die jungen Fischchen dasselbe sehr scheuen und sich mit dem Kopfe unter jedem passenden Gegenstand davor zu schützen suchen. Solchen wertvollen Schutz gewährt man durch stellenweises Einlegen von gröberen Kieseln in den Trog. Späterhin, wenn die Fischchen in andere Orte und Gewässer verbracht werden, sorgt man in ähnlicher Weise für Schlupfwinkel und schattige Plätze.

Was das fernere Schicksal der kleinen Fischchen anbelangt, so werden sie, sobald sie sich selbst forthelfen können, entweder in die Aufzuchtgräben, Teiche oder freien Gewässer ausgesetzt, wobei ein allmählicher Übergang des Brutwassers in das neue Wasser zu bewerkstelligen ist. Die kleinen Geschöpfe werden sofort lebhaft umherschwimmen und hierauf Schlupfwinkel aufsuchen. Allmählich wagen sie sich wieder hervor und alsbald beginnt unter kräftigem Gegenschwimmen gegen den Strom die Jagd nach Nahrung. Die im Wasser mitgeführte Nahrung fällt jenen bei dem stromaufwärts Schwimmen um so eher und sicherer zu. Bei Forellen kann der freie Bach zu einem kleineren oder größeren Teil sehr hübsch als Aufzuchtgraben verwendet werden. Man gittert das betreffende Stück ein, entfernt vom Grund und den Ufern alles Ungehörige und Nachteilige (Schlammansammlungen, altes Wurzelwerk, tierische und pflanzliche Feinde u. s. w.), ruft durch eingedämmte Stauhölzer, wenn der Fall des Wassers es gestattet, kleine Wasserfälle hervor; je nach dem Bachbett bringt man Verengerungen und Erweiterungen an, belegt den Grund mit Kieseln, hohlen Steinen, Hohlziegeln und sorgt am Ufer für Schatten

durch höhere Weiden und Erlenpflanzen. In dieser Weise ist der dem Selzenhof bei Freiburg das Wasser liefernde Bach benützt, was auf Laien und Sachverständige sowohl vom fischzüchterischen als auch vom landschaftlichen Standpunkt aus einen freudigen Eindruck hervorruft. Ebenso finden sich in Hüningen solche Aufzuchtgräben. Leider ist aber hier das Terrain nicht so günstig, und was das Wasser anbelangt, so ist wohl gutes Quellwasser vorhanden, aber nicht in genügender Menge, weshalb mittelst Dampfkraft Wasser aus dem nahen Rheinkanal herbeigeschafft wird und nach der Angabe des dortigen Direktors sogar ungereinigt mit Vorteil zur Bebrütung verwendet werden soll.

Versenden der Eier und Fische.

Da vielfach der Transport großer lebender Fische sehr schwierig, ja oft unmöglich ist, so hat man zur Verbreitung und Einführung neuer Gattungen ein sehr wichtiges Mittel in den Eiern.

Der geeignete Zeitpunkt hiefür ist, wenn durch die Eihülle hindurch die Augen des Embryo als braune Punkte erkannt werden. Die Eier werden am besten in feuchtes Sumpf-Moos schichtenweise eingelagert, so daß keines das andere berührt und noch weniger drückt. Ist der Behälter (Schachtel, Fig. 19, Kistchen, Fig. 20) gefüllt und geschlossen, so wird er in einen größeren Behälter eingesetzt und rings mit einer Isolierschichte, am besten Gerberlohe, umgeben. Dadurch werden schädliche Temperaturen, Frost und Hitze abgehalten und der Stoß beim Transport etwas gemildert. Schwierig ist der Versand der Eier von

Sommerlaichfischen wegen der drohenden Wärme und des raschen Ausschlüpfens. Man muß unbedingt mit Eis nachhelfen und ängstlich alle Erschütterung zu meiden suchen.

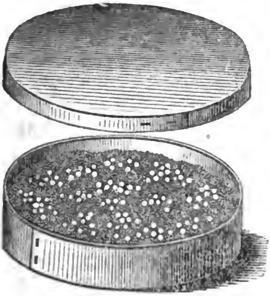


Fig. 19.
Schachtel z. Versenden d. Eier.

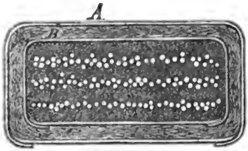


Fig. 20.
Kistchen zum Versenden der Eier.

Wie das Verpacken mit Sorgfalt und ohne Erschütterung zu geschehen hat, so auch das Auspacken. Man muß die Temperatur in und außerhalb der Schachtel allmählich ausgleichen; das Moos wird vorsichtig weggenommen, die Eier mitsamt den anhaftenden Moosteilen in das Brutwasser ausgeleert und durch Abgießen des Wassers und Wiederaufgießen von reinem, frischem Wasser das richtige Brutwasser hergestellt.

Das Versenden der Fische ist weit schwieriger, zumal auf große Entfernungen und in größeren Mengen. Erste Bedingung hierbei ist möglichst häufige Erneuerung des Wassers und der Luft. Persönliche Begleitung auf der Bahn ist daher sehr wichtig. Zur Luftzuführung wurden in Hüningen an die Transportgefäße besondere Blasevorrichtungen mittelst eines Gummiballons angebracht,

welche immerhin einen guten Dienst leisten mögen. Es wird damit von unten her Luft in das Transportgefäß eingeführt, wodurch das Wasser mit Luft geschwängert wird. Zur Haltung der richtigen Temperatur ist unter Umständen Eis zu verwenden.

Eine wohlzubeachtende Vorschrift für den Fischtransport geht dahin, die Tiere 3—4 Tage vorher nicht zu füttern. Ebenso sollen geschlechtsreife Tiere nicht befördert werden. Gefütterte Tiere entleeren durch die Transporterschütterungen den Mageninhalt, geschlechtsreife Milch und Rogen; in beiden Fällen wird das Wasser verunreinigt und kann der Tod der Fische herbeigeführt werden. —

Siebentes Kapitel.

Die Fischfeinde.

Die Fischotter (F. 21) ist einer der gefährlichsten Räuber und Mörder. Sie taucht und schwimmt ausgezeichnet, hat

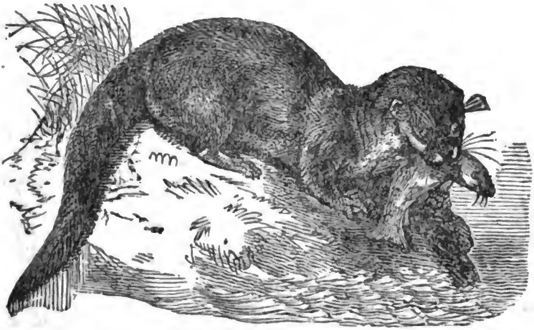


Fig. 21. Fischotter.

ihren Bau an passenden Uferstellen und legt die Eingänge desselben unter dem Wasser an, sodaß schon das Auffinden des Baues Schwierigkeiten bereitet. Sie wandert in größerer Zahl oft meilenweit und über die schwierigsten Passagen von einem Gewässer zum andern und kehrt nach 10—11 Tagen wieder. Man fängt sie am besten mit Tellereisen,

wobei der Köder unnötig ist. Diese Eisen müssen jedoch wegen des scharfen Geruches der Ottern geruchfrei gemacht und gut verdeckt sein. Die Tiere fängt man entweder an den Aussteigestellen, den Rutschbahnen oder winters an den Löchern im Eise. An der Zahl der Fallen sollte nicht gespart und ebenso ein durchaus tüchtiger und fleißiger Sachverständiger zum Stellen der Fallen verwendet werden. Erwähnenswert ist die in England übliche und von dort auf das Festland herübergekommene Fangart mit Otterhunden.

Füchse und Katzen verstehen sich mit großer Virtuosität auf den Fischfang.

Die Wasserratte wohnt am Wasser in unterirdischen Bauen, welche vom Wasserspiegel aus schief nach oben ansteigen. Sie frißt Fischchen.

Weit gefährlicher ist jedoch die Wasserspitzmaus, welche an Laich und Brut oft große Verheerungen anzurichten im stande ist und der Vertilgung große Schwierigkeiten entgegensetzt. Sie ist, wie schon erwähnt, selbst bei der künstlichen Fischzucht sehr zu beachten.

Der Fischreiher übt sein Handwerk nicht viel schlechter als die Otter. Geräuschlos watet er am Ufer entlang und erwartet an passenden Stellen seine Beute ruhig ab, um, wenn sie in seinem Bereich angekommen, sie blitzschnell mit dem Schnabel zu erfassen. Er nistet auf hohen Bäumen in der Nähe der Gewässer, oft in größerer Anzahl zusammen, und hält sich so ziemlich an bestimmte Fangzeiten den Tag über; auch ihm wird mit dem Tellereisen nachgestellt.

Der Eisvogel ist hauptsächlich für die jungen Bruten verderblich und wird am besten ebenfalls mit einem kleinen

Tellereisen gefangen, welches auf einer Stange, aber immer bedeckt, über dem Wasser angebracht wird. Der Vogel setzt sich, um seiner Beute aufzulauern, darauf und ist gefangen.

Fischadler, Gabelweihe und andere Raubvögel stoßen auf Fische, welche an die Oberfläche kommen, herab, schlagen ihre scharfen Fänge in den Fisch und fliegen damit davon.

Ferner gehören hierher: Enten*), Taucher, Schwäne.

Von den Amphibien sind Frösche, Salamander und Schlangen sehr gefährlich.

Nützlich dagegen ist der Flußkrebs, indem er tote tierische Reste verzehrt.

Von den Insekten sind hauptsächlich gefährlich einzelne Wasserkäfer und deren Larven, welche sich gern im Schlamm aufhalten. Hieher gehört der gesäumte Fadenschwimmkäfer (Gelbbrand, Dyticus marginalis) und der breite Tauchkäfer (Dyticus latissimus). Auch der schwarze Kolbenwasserkäfer (Hydrophilus piceus) sowie andere sind von großem Nachteil. Das beste Mittel dagegen soll, wo es möglich ist, das Trockenlegen sein.

Ebenso ist noch zu erinnern an Fischparasiten und Schimmelpilze.

---

*) Gegen das Halten der Enten auf Fischwassern zur Laichzeit existiert zwar ein gesetzliches Verbot, welches jedoch auch streng befolgt werden sollte. Es sollten Fischwasser-Besitzer und -Pächter unnachsichtlich gegen die Enten vorgehen und sie auf keinen Fall zur Laichzeit, aber auch längere Zeit nach derselben noch nicht auf dem Fischwasser dulden, da sie Laich und junge Brut zerstören.

Schlußwort.

Wir wären jetzt mit unserer kurzen Beschreibung der Fischzucht am Ende angelangt, und es erübrigt noch, einige allgemeine Gesichtspunkte zu besprechen. Dieser ist schon im Eingang Erwähnung gethan. Es sind in erster Linie die daselbst angeführten schädlichen Ursachen, welche den jetzigen Stand der Fischerei und Fischzucht hervorgerufen haben und bedingen, und als immer weitergreifende, nachteilige Einflüsse erkannt worden sind. Diese Erkenntnis hat neues Leben in die Frage über die Fischzucht gebracht, und zur Lösung derselben vermag der Einzelne sehr viel beizutragen, noch mehr das Vereinswesen und in erster Linie die Gesetzgebung.

Die letztere hat ihre Wohlthaten der Fischerei beinahe in allen civilisierten Ländern zugewandt. In Preußen existiert das Fischereigesetz von 30. Mai 1874 mit den Ausführungsbestimmungen vom Mai und November 1877; in Württemberg das Gesetz vom 27. November 1865 mit den neueren Ausführungsbestimmungen vom 9. Juli 1877; in Sachsen das Fischereigesetz vom 15. Oktober 1868 mit den Ausführungsbestimmungen vom 25. April 1875 und vom 28. Oktober 1878; ähnlich in anderen Ländern. Seit einiger Zeit findet eine starke Agitation statt für die Erlassung eines einheitlichen Fischereigesetzes

für ganz Deutschland, welchem wir wohl in Bälde entgegensehen dürften, wenn nicht so viele Schwierigkeiten zu überwinden wären. In erster Linie ist zu bedenken, daß kurzgefaßte, allgemein maßgebende Anordnungen für ganz Deutschland kaum erlassen werden können; es müßte vielmehr den verschiedenartigen Verhältnissen im Süden und Norden so sehr Rechnung getragen werden, daß schließlich noch eine Masse von Ausführungsbestimmungen in den einzelnen Ländern und Provinzen dazu zu geben und Einzelgesetze als besser und passender anzuerkennen wären. In den Grundzügen wird ja jede Gesetzgebung sich an das nunmehr als richtig und notwendig Anerkannte halten und darauf fußen.

Die Verordnungen haben eine Minimalgröße für erlaubten Fang, sowie Schonzeiten im Auge (s. Tabelle, Seite 22 und 23), sie regeln die Gerechtsame der Fischerei und Industrie, verlangen die Erhebung einer Fischerkarte von jedem die Fischerei sports- oder gewerbsmäßig Ausübenden und sollen auf Grund von Strafbestimmungen, welche für Übertretungen angesetzt sind, gehandhabt werden. Leider läßt dies noch manches zu wünschen übrig.

Kaum zu umgehen ist bei Besprechung solcher Punkte, des mißlichen Verhältnisses der Lachsfischerei im deutschen Rhein Erwähnung zu thun. Da der Lachs als Wanderfisch nach seinen Geburts- und Heimatorten zurückzukehren trachtet, so wird dieses natürliche Bestreben und der daraus hervorspringende, unschätzbare Vorteil für die Länder am oberen Rhein durch die rücksichtslose Fangart der Holländer in der nachteiligsten Weise beeinträchtigt und eine rasche Vermehrung des Lachses daselbst geradezu ver-

hindert. Zwar ist das jährliche Aussetzen von Lachseiern in der Nähe Hüningens in den Rhein nicht ohne Erfolg geblieben, indem in den letzten Jahren eine größere Anzahl von Lachsen bei Basel zu bemerken war. Ohne die holländischen Fischernetze müßte dieser Erfolg aber noch ein ganz anderer sein. Deshalb ist wohl die Frage zu erwägen, ob nicht auf diplomatischem Wege es dahin gebracht werden könnte, daß dieses Verhältnis geregelt würde. Dann erst könnte auch von Seiten der Schweiz dem Gedanken, beim Schaffhausener Wasserfall eine Lachsleiter zu errichten, mit Aussicht auf Gewinn näher getreten werden.

Sehr bedeutungsvoll ist das Vereinswesen, welches sich in schönster Weise unter den Fischereiinteressenten entwickelt hat. Der deutsche, sowie der österreichische Fischereiverein mit ihren Unterabteilungen nach Provinzen und Flußgebieten, welche wiederum in Sektionen zerfallen, sind die mächtigen Hebewerkzeuge und Pfeiler der neueren Fischzuchtrichtung in ihrem Vaterlande geworden. Sie sind es, welche durch Aussetzen von Schußgeldern für die Erlegung von Fischfeinden den Fischbestand zu schützen suchen*), durch

*) Nach dem Rechenschaftsbericht, welchen der Vorstand des verhältnismäßig kleinen Fischzuchtvereins im Kochergebiet bei der in Leinzell abgehaltenen Jahresversammlung, im August 1884, ablegte, wurden von Vereinsmitgliedern 91 Fischottern erlegt und zur Anzeige gebracht (ein Mitglied erlegte mittelst einer Falle allein 23 Stück), ebenso eine stattliche Anzahl Fischreiher. Für erstere wurde vom Verein per Exemplar eine Prämie von 5 *M.*, für letztere eine solche von 2 *M.* bezahlt. Ferner wurde beschlossen, für Landjäger, Steuerwächter u. s. w., welche Personen wegen Fischereivergehen zur Anzeige, resp. Bestrafung bringen, in Zukunft eine Prämie auszusetzen.

Abgeben von Prämien für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Fischzucht neben den in einzelnen Ländern vom Staate gewährten Anerkennungen*) zum Fortschritt antreiben; ihnen verdanken wir das Zustandekommen von Ausstellungen, wie der berühmten internationalen im Jahre 1880 in Berlin; ihre Preßorgane wirken in weiten Kreisen belehrend und fördernd und veranlassen eine lebhafte Korrespondenz und einen regen Gedankenaustausch zwischen Nord und Süd, Ost und West. (Einen Auszug aus den Vereinsstatuten s. unten.)

Auch die höheren Lehranstalten für Forst- und Landwirtschaft haben ihre Fürsorge diesem jungen Glied der Tierzucht zugewandt und suchen (wie in Jena, Münden u. s.w.) durch Vorträge und Demonstrationen den Sinn und das Verständnis für Fischzucht bei ihren Hörern zu wecken.

In Schweden sind zur Ausbildung von Fischerei-Instruktoren und -Aufsehern Fischereischulen gegründet worden.

Von den schon erwähnten Fischzuchtanstalten ist zu sagen, daß sie jährlich an Zahl zunehmen und als Brut- und Pflegestätten der künstl. Fischzucht anzusehen sind. Der Versand von angebrüteten Salmoniden- und Coregoneneiern geht nach Tausenden und aber Tausenden in alle deutschen Länder und weit über deren Grenzen hinaus.**)

---

*) Die Königl. Württbg. Centralstelle für Landwirtschaft verteilte im Laufe der Jahre 1861—1882 die Summe von 3500 Mk. als Preise an württbg. Fischzüchter und stellt ihren Sachverständigen, Direktor a. D. v. Rueff in Stuttgart denselben als Berater zur Verfügung.

**) Die Circulare des deutschen Fischerei-Vereines vom Jahre 1881 geben auf Seite 152—153 eine tabellarische Übersicht über

Aber nicht allein in Deutschland, Österreich, England und Frankreich sind solche Fortschritte zu verzeichnen; auch Amerika hat schon ganz bedeutende Erfolge errungen. Besonders aber hervorzuheben ist die künstliche Fischzucht der Chinesen, welche diese längst kannten, als sie in Europa erst entdeckt wurde M. von dem Borne widmet in seinem Buche ihrer Methode einen besonderen Abschnitt.

---

die von Seiten des deutschen Fischzuchtvereins zur Ausbrütung gelangten Fischeier und Aussetzung von Fischbrut im Betriebsjahre 1880—81. Die Gesamtzahl belief sich auf 6,151,000 Eier verschiedener wertvoller Fischgattungen. —

Hüningen allein versandte vom Jahre 1871 bis zum Jahre 1878 an Eiern von Forellen, Seeforellen, Lachsen, Saiblingen, Felchen, Huchen, Äschen und Bastarden 23,500,000 Stück, im Jahre 1876/77: 2,400,000, im Jahre 1873/74: 5,000,000.

Junge Fische wurden ausgesetzt:

1) in den Rhein	2,000,000 Lachse,
2) in die Mosel, Ill und Saar .	650,000 „ 250,000 Bastarde,
3) in die Wasserläufe des Oberelsaß (Augraben, Dollern, Fecht, Ill u. s. w.)	250,000 Forellen, 50,000 Bastarde,
4) in den Weißen und Schwarzen See	15,000 Maränen,
5) in den großen Mittersheimer Weiher und in die Weiher bei Rixingen	45,000 Aale,
zusammen	3,260,000.

Auszug aus den Statuten des Fischzucht-Vereins im Kochergebiete.

I. Zweck des Vereins.

§. 1. Zweck des Vereins ist: Die Fischerei im Kocher und seinen Zuflüssen, sowie die Teichfischerei im Kochergebiet zu schützen und zu verbessern auf Grund gemeinsamen Wirkens.

§. 2. Zu Erreichung dieses Zweckes kommen unter Anderem folgende Mittel zur Anwendung:

1) Strenge Beobachtung und Handhabung der gesetzlichen Verordnungen über die Fischerei.

2) Verfolgung von Fischereivergehen und Übertretungen, sowie Aussetzung von Prämien für Anzeige derselben, wenn Bestrafung eintritt.

3) Aussetzung von Prämien für Erlegung von Tieren, welche der Fischzucht schädlich sind, insbesondere von Fischottern, Fischreihern und Fischaaren.

4) Einführung eines rationellen Betriebes der Fischerei, insbesondere durch entsprechende Regelung der Fischwasserpachtverhältnisse.

5) Ergründung und Verbreitung technischer, naturwissenschaftlicher und anderer Kenntnisse, welche sich auf die Fischzucht im Kochergebiete beziehen.

6) Maßregeln gegen die Verunreinigung der Fischwasser durch den Fischen nachteilige Stoffe.

7) Vermehrung des Fischbestandes im Kocher mit seinen Zuflüssen durch künstliche Aufzucht und Einsetzung von Fischbrut und Schutz derselben gegen Enten u. s. w. während der Laichperioden.

8) Vertretung allgemeiner und gemeinschaftlicher Interessen des Fischereiwesens.

II. Einteilung des Vereins.

§. 3. Der Verein gliedert sich in Sektionen (Zweigvereine), welche im Anschluß an die Grenzen von Oberamtsbezirken, größeren Gemeinden oder zusammengehörigen Strecken des Flußgebietes gebildet und benannt werden sollen. — Alle Mitglieder des Vereins sind zugleich Mitglieder der Sektion, in deren Begrenzung sie ihren Wohnsitz haben.

III. Geschäfts-Leitung.

§. 4. Die Geschäfte des Vereins werden durch den Ausschuß besorgt. Derselbe besteht:

1) Aus dem Vereins-Vorstand, 2) einem Stellvertreter desselben, 3) einem Sekretär, der zugleich die Kasse führt und 4) aus den Vorständen der Sektionen.

IV. Die Sektionen.

§. 8. Um den besonderen lokalen Verhältnissen und Bedürfnissen Rechnung zu tragen, ist der Verein in Sektionen eingeteilt. Die Sektionen als Unterabteilungen des Vereins haben die Aufgabe, die Bestrebungen des letzteren örtlich zu unterstützen und den besonderen Mißständen ihres Bezirks abzuhelfen.

Etwaige Differenzen zwischen dem Verein und den Sektionen werden durch die Generalversammluug entschieden.

§. 9. Die Sektionsmitglieder wählen auf 3 Jahre aus ihrer Mitte einen Sektionsvorstand, welcher als solcher Ausschußmitglied des Vereins ist und die Sektion vertritt. Er vertritt die Sektion bei Anträgen auf Verfolgung von Fischereivergehen und besorgt die Ausbezahlung der Prämien und sonstigen Auslagen. Weitere organisatorische Bestimmungen innerhalb der Sektionen bleiben den letzteren anheimgestellt.

V. Mitgliedschaft.

§. 10. Jeder, welcher unbescholtenen Rufes und wegen Übertretung des Fischereigesetzes noch nicht bestraft worden ist und sich den Statuten unterwirft, kann Mitglied des Vereins werden. Die Aufnahme erfolgt auf Antrag der Sektionsvorstände durch den Vorstand.

Jedes Mitglied verpflichtet sich, die Gesetze und Verordnungen über Fischerei streng zu beobachten und Vergehen Dritter zur Kenntnis des Vereins- oder Sektionsvorstandes zu bringen. Es erteilt denselben ausdrücklich die Vollmacht, statt seiner Antrag auf Verfolgung von Fichereivergehen und Übertretungen zu stellen. Jedes Mitglied hat volles Stimmrecht und das Recht zu Anträgen und Vorschlägen.

VI. Jahres-Beitrag.

§. 12. Jedes Mitglied zahlt einen Jahresbeitrag von 2 Mk. in den ersten 2 Monaten eines jeden Kalenderjahres an den Sektionsvorstand. Neu eintretende Mitglieder zahlen den vollen Betrag für das laufende Jahr sofort bei ihrer Aufnahme.

VII. Schluß-Bestimmung.

§. 13. Im Fall der Auflösung des Vereins, welche nur möglich ist, wenn keine 10 Mitglieder mehr vorhanden sind, fällt das Vereinsvermögen an einen, von diesen übrig gebliebenen Mitgliedern näher zu bestimmenden württembergischen Fischzuchtverein.

§. 14. Jedes Mitglied erkennt vorstehende Bestimmungen als bindend an und verpflichtet sich unter Verzicht auf jede Einrede, dieselben in allen Fällen als kontraktliche Bestimmung wider sich gelten zu lassen.

Krebszucht.

Daß das Bedürfnis zu einem Wort über Krebszucht vorliegt, hat seine Berechtigung mehr darin, daß die betreffenden Gewässer, ähnlich wie viele Fischwasser, allmählich sehr durch den Fang und durch die Krankheiten des Krebses entvölkert und dadurch der Erwerb vieler beeinträchtigt wurde, als in dem Werte des Krebses als allgemein begehrtes und zusagendes Nahrungsmittel. Während der Fischzüchter als Lieferant von Massen kräftiger und billiger Volksnahrungsmittel seine weitreichende Bedeutung hat, kommt der Krebszüchter etwa ähnlich wie der Schnecken- und Austernlieferant mehr nur für die feinere Tafel in Betracht. Die Krebszucht ist also wohl als Erwerbsquelle erwähnenswert, mit der Fischzucht aber nicht auf dieselbe Stufe zu stellen. Sie ist als solche auch weit einfacher und fast ganz vom Vorgang in der freien Natur abhängig, d. h. der Mensch hat bis jetzt noch wenig Mittel und Wege gefunden, in ähnlicher Weise wie bei der Fischzucht einzugreifen, man mußte sich vielmehr darauf beschränken, die als notwendig erkannten Vorbedingungen zur Haltung zu gewähren, züchterisch aber nur insofern vorzugehen, als er ein gewisses Verhältnis von

männlichen und weiblichen Krebsen herzustellen und festzuhalten suchte, neue Gebiete mit Krebsen bevölkerte und diesen

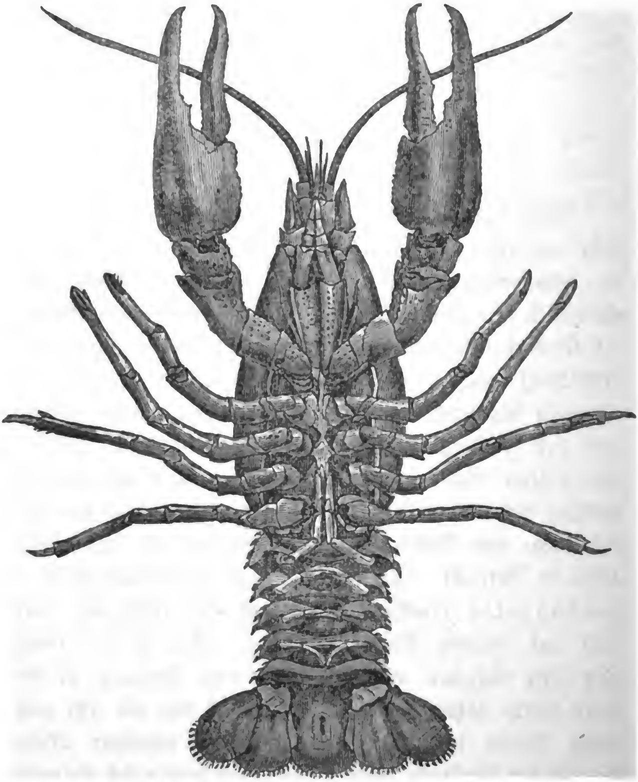


Fig. 22. Männlicher Edelkrebs (Astacus fluviatilis) von der Unterseite gesehen.

sowie den seitherigen den nötigen Schutz gegen feindliche Einflüsse und die entsprechende Schonung angedeihen ließ.

Ältere Krebse ließen sich bis jetzt weder in kleinen Behältern auf die Dauer zu Zuchtzwecken aufbewahren, noch konnte man Eier und Samen getrennt erhalten und mit Erfolg mischen, noch konnten Eier, welche in befruchtetem Zustande dem Weibchen entnommen wurden, zur Ausbrütung gebracht werden. Alle diesbezüglichen Versuche sind bis jetzt fehlgeschlagen.

Die in Mitteleuropa vorkommende Krebsart wird gewöhnlich in den Edelkrebs (Fig. 22, 23 und 24) (Astacus fluviatilis) und den gemeinen Quellenkrebs (Astacus

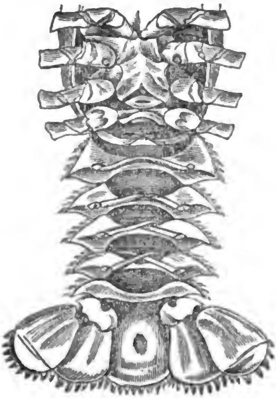


Fig. 23. Schwanz des weiblichen Edelkrebses (von unten).

fontinalis), vielfach auch Bachkrebs (Fig. 25) genannt, eingeteilt. Sie unterscheiden sich der Größe nach sehr bedeutend und ebenso in der Farbe. Letzteres Merkmal ist jedoch nicht maßgebend, da innerhalb beider Varietäten ähnliche und übereinstimmende Farbenunterschiede sich finden, welche

Hand in Hand mit dem Gewässer, der Lokalität u. derartigem zu gehen scheinen. Da nun demgemäß auch der Marktpreis sehr verschieden ist, was die Zucht des Edelkrebses

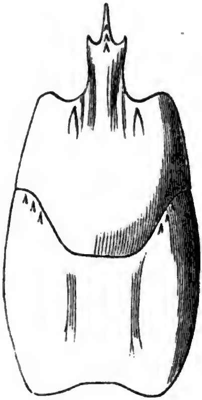


Fig. 24.
Schild vom Edelkrebs
(von oben).

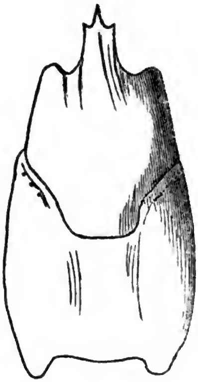


Fig. 25.
Schild vom Quellenkrebs
(von oben).

in erster Linie ratsam erscheinen läßt, so sollte man sich eigentlich ausschließlich mit letzterem beschäftigen.

Wichtig ist, Männchen und Weibchen genau zu kennen, da wohl eine Schonzeit beim Krebsfang festgesetzt aber nicht genügend ist. Bei den entvölkerten Gewässern sollten die gefangenen Weibchen sämtlich wieder ins Wasser gebracht werden.

Weibliche Krebse unterscheiden sich in ihrer Bauart insofern von den männlichen, als ihre Form im ganzen

kürzer, gedrungener und der Schwanz breiter ist, die Scheren aber kleiner sind.

Für das Männchen sind die vier Haken, welche sich da, wo der Schwanz beginnt, befinden und zwischen den Beinen aufwärts liegen, so charakteristisch, daß wer nur einmal lebende Krebse darnach verglichen hat, sich in Bestimmung des Geschlechts schwerlich mehr irrt. Ein Krebs, welcher diese Haken hat, ist männlich, der, bei dem sie fehlen, weiblich.*)

Während der Wintermonate tragen die Weibchen die Eier an fadenförmigen Anhängen unter dem Bauche so lange mit sich herum, bis die Jungen ausgeschlüpft sind.

Die Vermehrungskraft des Krebses kommt der der Fische bei weitem nicht gleich, da ein Resultat von 100 zur Welt gebrachten Jungen sehr günstig zu nennen ist. Der Krebs hält sich den Tag über in seinen Höhlen auf, welche in der Erde, unter Steinen und altem Wurzelwerk sich befinden, und geht bei Dunkelheit auf Nahrung aus, wozu ihm tierische und pflanzliche Stoffe dienen. Hauptsächlich ist hiebei darauf hinzuweisen, daß der Krebs glücklicher Weise tote tierische Nahrung nicht verschmäht und insofern zur Reinigung der Gewässer beiträgt.

Sehr bedenklich und nachteilig ist nur, daß er sich an seinen eigenen Jungen vergreift, ein Umstand, welcher auch bei der Züchtung große Schwierigkeiten bereitet.

Thonige und torfige Ufer sind ihm als Höhlenbewohner sehr zuträglich, wogegen sandige und felsige Gestade weniger passend sind. Das Wasser soll nicht zu stark fließen, an

*) Deutsche Fischereizeitung, Jahrg. 1881, Seite 14, unten.

einzelnen Stellen 1—2 m hohe Tiefen haben, mit Pflanzen ordentlich bewachsen sein, Kalkablagerungen und einen guten Uferüberhang von Erlen, Weiden u. s. f. besitzen.

Der Krebs lebt gewöhnlich für sich allein; zur Begattungszeit im Herbste suchen sich die Geschlechter auf und oft nach hartem Kampfe bezwingt das Männchen das Weibchen und geht die Begattung vor sich. Ein Männchen befruchtet nacheinander mehrere Weibchen, welche sich nachher in ihre Löcher zurückziehen, um diese nur mehr selten zu verlassen. Sie suchen ihre Nahrung, bestehend in Flohkrebsen, Schnecken, Kaulquappen &c. vom Wohnsitz aus zu erhaschen. Die Männchen dagegen schweifen nach der Begattung weit umher, wodurch es auch zu erklären ist, daß beim Krebsfang oft der größere Teil der Beute männlichen Geschlechtes ist. In Betracht kommt auch, daß man die Weibchen wegen ihrer geringeren Größe und ihres Geschlechtes häufig wieder in Freiheit setzt.

Nach Verlauf von 20—25 Tagen, von der Zeit der Befruchtung an gerechnet, treten die Ei'chen aus den Eileitern hervor und werden von dem legenden Weibchen mit den hinteren Füßen an die Bauchfäden gebracht, was in 2—3 Nächten geschehen ist. Im Mittel trägt ein Krebs 2—300 Eier unter dem Schwanze, von welchen bis zur Zeit des Ausschlüpfens (Mitte Mai) begreiflicher Weise noch ein gut Teil zu Grunde geht. Nach dem Austritt zeigen die Eier eine blauschwarze Färbung, welche allmählich in eine hellere übergeht, wodurch der Embryo sichtbar wird. Einen Monat vor dem Ausschlüpfen kann man sogar dessen Bewegungen erkennen.

Die ausgeschlüpften Jungen zeigen von Anfang an

ihre spätere Gestalt, machen sehr schnelle Bewegungen, nähren sich von Flöhen, Würmern und Larven und häuten sich bis zum Winter zwei- bis dreimal.

Die abgestreifte Haut wird sogleich verzehrt und dient zum Aufbau des neuen Panzers. Vom zweiten Jahr an findet nur eine einmalige Häutung im Laufe des Jahres statt.

Ist der neue Panzer nach Verlauf von 8 Tagen, welche der Krebs in seinem Loche zubringt, fest und sind zugleich die Körperdimensionen größer geworden, so beginnt der Hunger allmählich seine Rechte geltend zu machen, treibt den Krebs, besonders in der ersten Hälfte der Nacht, aus seiner Höhlung heraus und läßt ihn auf weite Strecken nach seiner Beute umherschweifen. Größere Beutestücke dienen ganzen Scharen zu gemeinschaftlichen Mahlzeiten.

Als Nahrung sind Schnecken, Flohkrebse, Würmer, Frösche, Fische, Fischlaich, frisches Fleisch, Abfälle aus Haus und Hof, Brunnenkresse, selbst Brennessel und insbesondere Kürbisse und Rübenarten willkommen.

Das Wachstum der Krebse ist jedoch trotz der Gefräßigkeit ein sehr geringes. Der Franzose Carbonnier giebt folgende Wachstumsverhältnisse an:

Alter.	Gewicht in Gramm.
1 Monat	0,15
1 Jahr	1,50
2 „	4,00
3 „	10,00
4 „	16,00
5 „	22,00
6 „	25,00
7 „	30,00

Alter.	Gewicht in Gramm.
8 Jahr	36,00
9 „	43,00
10 „	50,00
15 „	75,00
20 „	100—120,00.

Der schlimmste, größere Feind der Krebse ist die Fischotter, welche ihnen hauptsächlich zur Zeit der Häutung stark nachstellt. Zur selben Zeit können auch Wasservögel schädlich werden. Der Hauptsache nach gehen jedoch die meisten Krebse durch ihre eigenen stärkeren Stammesbrüder, durch Häutungen und Eingeweidewürmer zu Grunde.

Zu erwähnen ist hiebei der vor mehreren Jahren (seit 1876) an vielen Orten sehr bedenklich aufgetretenen Krebspest, welcher ganze Fluß-Bewohnerschaften zum Opfer fielen. In geschlossenen Gewässern (Ammer-, Würm-, Kochelsee) kam auch nicht ein Krebs mit dem Leben davon. Alles wurde dahingerafft. Im unteren, abfließenden Teil der Gewässer wurde die Seuche zuerst beobachtet und verbreitete sich dann stromaufwärts. Die Tiere fangen dabei an, auf den Fußspitzen sich zu bewegen, „sie gehen hoch“, wie die Fischer sich auszudrücken pflegen. Die Bewegungen werden sichtlich schmerzhaft, und entgegengehaltene Gegenstände oder in den Weg kommende Genossen werden krampfhaft gepackt. Mit letzteren beginnt ein Kampf, welcher mit Verlust der Scheren des einen oder beider Teile endigt. Darnach folgt ein Stadium der Erschlaffung und Auflösung, wobei Entzündungszustände sich einstellen; der Krebs legt sich auf den Rücken und geht dann vollends zu Grunde.

Als Ursache wurde von verschiedenen Seiten eine Egel-

art erkannt, welche in die Krebse einwandert und beinahe alle Teile mit Ausnahme von Leber und Kiemen, durchsetzt. Bär bezeichnete diesen Egel, ein dem Leberegel unseres Schafes und Rindes verwandtes Tier, als distoma cirrigerum, und die Krankheit wurde distomatosis astaci, Egelkrankheit des Krebses, genannt.

Da nun nachgewiesenermaßen ein Krebs den anderen nicht anzustecken vermag, ist die Annahme wohl berechtigt, daß die Verbreitung dadurch geschieht, daß die krepierten Krebse von anderen Tieren, höchst wahrscheinlich Fischen, verzehrt werden. Das distoma macht dann in diesem neuen Wohntier ein weiteres Entwicklungsstadium durch, verläßt es später wieder und wandert nun von neuem und tausendfach vermehrt in die Krebse ein. Für diesen Entwicklungsvorgang spricht auch der Umstand, daß die Seuche stromaufwärts, wie die Wanderfische ziehen, sich verbreitet.

Übrigens ist diese Frage so lange noch nicht vollständig abgeschlossen, als nicht das Leben und Übergangsstadium des distoma sicher nachgewiesen und unzweifelhaft als Krankheitsursache gekennzeichnet ist. —

Da der Krebs ein sehr langsames Wachstum zeigt, ist die Rentabilität einer Züchtung in weitere Aussicht zu nehmen. Es ist mindestens mit einer zwölfjährigen Periode zu rechnen, da Krebse unter 50 Gramm gar nicht gefangen und verwendet werden sollten. Denken wir uns deshalb ein Krebswasser, so müßte dies in 12 Abteilungen gebracht und in 12jährigem Turnus bewirtschaftet werden. Nun aber erheben sich bedeutende Schwierigkeiten für den Züchter. Man müßte nämlich es so einrichten können, daß Krebse von jedem Jahrgang für sich gehalten werden könnten und

die jährliche Brut entfernt würde. Dies ist jedoch in freien Gewässern ein Ding der Unmöglichkeit wegen der Lebensweise der Krebse, und in geschlossenen Behältern, Bassins, sterben ältere Krebse ab, lassen sich also nicht halten. Was wird also die Folge sein? Hat man in einem Gewässer einen schönen Bestand von Krebsen, so wird man mit Vorsicht den Fang betreiben, nur große Ware nehmen und kleine, sowie weibliche Krebse wieder in das Wasser zurückgeben.

Sehr lehrreich sind die Erfahrungen, welche Ingenieur Brüssow aus Schwerin in Mecklenburg in den Cirkularen des deutschen Fischereivereins vom Jahre 1881 zur allgemeinen Kenntnis bringt. Er schreibt:

„Bei der stetigen Abnahme der Krebse und dem hohen Werte derselben drängt sich dem Fischzüchter der Wunsch auf, Mittel zu finden, die Vermehrung dieser wohlschmeckenden und begehrten Wasserbewohner zu befördern; eine Schonzeit ist zwar eingeführt und wirkt ohne Zweifel günstig, aber die Gewohnheit mancher kurzsichtigen Fischer, alle weiblichen Krebse, auch solche mit Eiern, an den Markt zu bringen, kann nur dazu beitragen, die Zahl der Krebse auch in solchen Gewässern zu verringern, die dem Gedeihen derselben sonst günstig sind. Bei dem sehr langsamen Wachsen der Krebse und den zahllosen Gefahren, welchen namentlich die jungen, eben aus dem Ei geschlüpften, ausgesetzt sind, genügt die Schonzeit allein nicht, namentlich wenn sie sich nicht auf Eiertragende erstreckt, vielmehr muß darauf gedacht werden, den Krebsen in ihrer ersten Jugend Schutz gegen ihre zahlreichen Feinde zu gewähren. Es kam also darauf an, die Krebsmütter, so lange sie Eier trugen, einzufangen,

sie an einen gesicherten Ort zu bringen, wo sie in aller Ruhe dem Brutgeschäfte obliegen konnten und wo die Jungen gegen ihre Feinde gesichert waren.

In dieser Richtung wurden verschiedene Versuche gemacht, aber alle gaben sehr wenig befriedigende Resultate; die jungen Krebse wurden selbst in, durch feine Drahtgitter abgesperrten Bachstrecken stark mitgenommen und es stellte sich heraus, daß die Krebsmütter auch bei sehr reichlicher Fütterung ihre eigenen Jungen verzehrten, und da es seine großen Schwierigkeiten hatte, die alten Krebse aus solchen in einem Bachlaufe abgesperrten Räumen von den jungen zu trennen, so kam ich auf den Gedanken, Bassins einzurichten, welche durch eine Wasserleitung gespeist werden, welche aber zu jeder Zeit bis auf den Grund zu entleeren sind.

Dieses letztere ist notwendig, um zur passendsten Zeit die alten Krebse von den jungen trennen zu können.

Der erste Versuch dieser Art wurde im Jahre 1876 gemacht; zu diesem Zwecke ließ ich ein Bassin von 46 Fuß Länge, 20 Fuß Breite und 4 Fuß Tiefe wasserdicht von 2zölligen Planken erbauen, versenkte dasselbe in den Boden und stellte den mit einem Hahne versehenen Auslauf einer Wasserleitung in dasselbe.

Darauf ließ ich zur Wohnung für die Krebse 2 Zoll weite Drains rund um an den Wänden des Bassins in mehreren Etagen übereinander derart aufschichten, daß die hintere Öffnung der Drainröhren durch die Seitenwand des Bassins geschlossen war, während die vordere dem Einschlüpfen der Krebse offen stand. Für jeden Krebs wurde ein Drain in das Bassin gelegt, außerdem aber auf den

Boden desselben einige Kalksteine zerstreut hingeworfen, so daß jene auch hier noch Schutz finden konnten.

In zwei Ecken des Bassins ist ein fetter mergelhaltiger Lehm 3 Fuß hoch und zum Boden schräg abfallend eingeschüttet und auf diesem ist Schilfrohr, Brunnenkresse und Wasserpest angepflanzt.

Darauf ließ ich das Bassin voll Wasser laufen, ließ mir aus der Umgebung Schwerins 1400 Mutterkrebse mit Eiern liefern, setzte diese in das Bassin und hatte die Freude zu sehen, daß die Krebse die Drains sofort als Wohnung annahmen. Bei Lieferung der Krebse stellte ich die Bedingung, daß ihnen kein Glied fehlen dürfe, daß sie vollkommen lebensfähig seien und große Trauben dunkel gefärbter Eier unter dem Schwanze tragen müßten.

Die Krebse wurden mit zerschnittenem Fleische von geringer Qualität, mit zerschnittenen Weißfischen, mit Fröschen und zerschnittenen Möhren nach Bedürfnis gefüttert; das Wasser lief in einem runden 1 Zoll dicken Strahle ununterbrochen in das Bassin und wurde ein vergitterter Ablauf eingerichtet, um das Entweichen der Krebse zu verhindern.

Mitte Oktober fanden sich 20,760 junge Krebse vor und wurden dieselben zum Preise von 20 Mark pro Mille an gewerbsmäßige Fischer verkauft.

Nachdem die jungen Krebse von den Müttern getrennt worden, wurden den letzteren 600 Stück sehr große männliche Krebse beigegeben und paarten sich dieselben Ende Oktober und anfangs November.

Diese Paarung war aber ohne allen Erfolg, ja es starben sogar die meisten alten Krebse, woraus ich schließen

zu dürfen glaube, daß es nicht geraten ist, die alten Krebse länger als 3 bis 4 Monate im eingeengten Raume zu lassen, und es seitdem vorziehe, die Krebsmütter, sofort nach der Trennung von den Jungen, in einen sehr krebsreichen See von circa 400 Morgen zu setzen und mir aus diesem im nächsten Frühlinge Krebse mit Eiern wieder liefern zu lassen.

Da schon in früheren Jahren und auch im Jahre 1876 die kannibalischen Neigungen der Krebsmütter konstatiert waren, so wurde beschlossen, diesen zu begegnen und die Alten von den Jungen zu trennen, sobald letztere nicht mehr mittelst eines Fadens mit der Mutter in Zusammenhang sind, was in der Regel Ende Juni der Fall ist. Die Alten wurden dann in den See gesetzt, um von neuem begattet zu werden, die Jungen aber im Bassin gelassen, um ihnen Schutz gegen ihre Feinde während der bald folgenden mehrmaligen (2—3maligen) Häutung zu gewähren; sie wurden bis in den Oktober hinein darin gelassen, wo sie dann schon eine etwas widerstandsfähigere Schale hatten.

Im Jahre 1876 fanden sich von 1,400 Müttern 20,760 Junge vor, also kaum 15 Stück von jeder.

Im Jahre 1877 infolge Absterbens der Alten Mißerfolg,

1878 wurden von jedem weiblichen Krebse 60 Junge erzielt,

1879 hatte jede Mutter 67 Junge,

1880 jedoch nur 34 Stück.

Immerhin gaben diese Jahre viel größere Erfolge, als in freier Natur erreicht werden, wo man selten 20

junge Krebse unter dem Schwanze der Mutter findet, und da auch von diesen manche auf natürlichem Wege und durch ihre Feinde abgehen, so darf man wohl kaum auf mehr als 12 Nachkommen rechnen, welche eine eßbare Größe erreichen.

Schließlich wird noch darauf aufmerksam gemacht, daß Quellwasser mit einer Temperatur von weniger als + 12° Celsius sich nicht zur Ausbrütung von Krebsen eignet, und daß viel grünes Kraut in den Brutbassins von großem Nutzen ist, weil es viel Sauerstoff ins Wasser bringt und der Entwicklung niederer Wassertiere, welche den jungen Krebsen als Nahrung dienen, günstig ist."

Wir sehen hier schon einen guten Anfang zu einer mehr geregelten, in der Hand des Menschen ruhenden Züchtung, ein Anfang, dem vielleicht bald ein hübscher Weitergang folgt.

Für die Züchtung im Freien müssen über die zur Verwendung bestimmten Gewässer verschiedene Vorerhebungen gemacht werden. Es fragt sich, ist das Gewässer richtig beschaffen. Herr Micha aus Berlin, einer der bedeutendsten Krebshändler Europas, macht in den Cirkularen des deutschen Fischereivereins vom Jahre 1879 darüber folgende Mitteilungen:

„Es eignen sich vorzüglich zum Aufenthalt von Krebsen:

a) Landseen, welche klares, weiches Wasser enthalten und wenigstens an einigen Stellen ziemlich tief sind, deren Untergrund aber fruchtbar genug ist, um den Wasserpflanzen ihr Fortkommen zu gestatten, im übrigen jedoch fest und durchaus nicht sumpfartig beschaffen ist.

b) Bäche und kleinere Flüsse, welche nicht zu starken Strom haben, deren Wasser nicht hart und übermäßig kalt ist, deren Lauf durch Wiesen und Waldungen geht und deren Boden schilfartige Gewächse hervorbringt.

Das sind die Bedingungen, welche bei den krebshaltigen Gewässern unserer Provinzen Brandenburg, Pommern Preußen und in dem ehemals krebsreichen Mecklenburg zutreffen, und der Mangel an derartig beschaffenen Gewässern giebt hinreichend Aufklärung über das Fehlen von Krebsen in dem größten Teile von Süddeutschland, in Frankreich u. s. w. Wenn auch in einzelnen Strömen Frankreichs etwas Krebse vorhanden sind, so ist deren Zahl so unbedeutend, deren Qualität so gering, daß dieselben deutschen Krebsen gegenüber eine sehr geringe Rolle spielen. Schon äußerlich unterscheiden sich diese Krebse merklich von den unserigen, da die untere Seite der Scheren und Füße nicht rot, sondern bläulich grau gefärbt ist und das Fleisch derselben trocken und kurz ist; man bevorzugt daher in Frankreich unsre „écrevisses à pattes rouges“ (Krebse mit roten Scheren) sehr merklich von den wenigen dort einheimischen.“

Hiezu bemerkt der Ausschuß des deutschen Fischereivereins in Berlin:

„Will man nun Krebse in Gewässern, welche sich hiezu eignen, namentlich aber in solchen, welche früher schon einmal Krebse enthalten haben, wieder einbürgern, so ist der Versuch hiezu weder sehr kostspielig noch mühsam. Durch Vermittlung des deutschen Fischereivereins wird man in den Monaten Mai oder Juni eiertragende Krebse im Alter von 5—6 Jahren zu dem mäßigen Preise von 1 Mark

per 60 Stück beziehen können und dürfte schon ein kleines Quantum geeignet sein, im nächsten Herbst zu beobachten, ob die Krebse, die Alten sowohl als die Jungen, sich wohl befinden.

Dann möge man im Herbst, vielleicht Ende September, zu den ausgesetzten weiblichen Krebsen den dritten Teil männliche zu demselben Preise beziehen und dann die Tiere sich ihrer Entwicklung überlassen. Die Krebse zu füttern wird nicht nötig sein, da dieselben an den Würmern und weichen Wurzeln reichlich Nahrung finden."

Bei der Vornahme des Einsetzens der Krebse in ein Gewässer hat man, wenn die Krebse auch nur wenige Stunden weit transportiert worden sind, vorsichtig zu verfahren. Man legt zu diesem Behufe am besten Weidengeflechte in das Wasser, beschwert diese insoweit mit Steinen, daß das Wasser etwas darüber spült und leert die Krebse auf das Geflecht aus. Dadurch kommen die Tiere allmählich in das Wasser, wogegen ein Einschütten in das tiefe Wasser manche Verluste mit sich bringen soll, insofern wahrscheinlicher Weise die in den Kiemenblättchen enthaltene Luft nicht austreten kann und dadurch der Erstickungstod der Tiere herbeigeführt wird.

Ist die Besetzung der Gewässer normal oder sogar stark zu nennen, so ist für einen guten und baldigen Erfolg genügendes Futter Grundbedingung. Ist dieses im Gewässer nicht von selbst vorhanden, so ist Fütterung unerläßlich, wozu, wie wir oben gesehen, die verschiedensten Materialien verwendet werden können.

Der Fang selbst geschieht vielfach mit der Hand, indem man unter die Steine, unter die Baumwurzeln und in die

Uferauswaschungen eingeht und nach Krebsen auf gut Glück sucht. Oder aber man verwendet Reusen, ähnlich denen beim Fischfang. Dies sind länglich runde Körbe mit trichterförmigen Kammern, in welche die Fische und Krebse hinein können, aber nicht mehr zurück.

Eine andere Fangart lernte der Verfasser in Dänemark kennen. Auf der in Fühnen gelegenen Herrschaft Broholm befindet sich eine Anzahl kleiner Krebsteiche. Beim Fang kamen flache, tellerartige Netze zur Verwendung. Diese wurden außen an langen Stöcken mit 4 Stricken befestigt, so daß das Ganze an die eine Hälfte einer Handwage erinnerte. Auf dem Netz befestigte man ein totes Fischchen als Köder und ließ nun das Netz in das Wasser ein, welches durch den Drahtring außen am Netzchen schwer genug zum Sinken war.

Durch die Länge des Stockes konnte das Ganze nicht in das Wasser gleiten. Ebenso gut hätte man, um dieses zu erreichen, den Stock mit Steinen beschweren können. Am Ufer entlang wurden mehrere solcher Netze gelegt, und einige Zeit, während welcher man sich an einem anderen nahe gelegenen Teiche beschäftigte, sich selbst überlassen. Nach Verfluß von etwa einer halben Stunde wurden die Netze gehoben, zuerst langsam und vorsichtig, dann, nachdem man durch das vermeintlich schwerer gewordene Gewicht des Netzes zur Ansicht gelangt war, es könnten Krebse angebissen haben, rasch vollends aus dem Wasser emporgerissen. War auch einige male bittere Enttäuschung die Folge, so war noch weit öfter das Resultat ein überraschendes. 1—3 Krebse von großem, für das Auge des Verfassers ganz ungewöhnlich großem Umfange saßen festgeklammert auf dem Netze und boten willkommene Beute. —

Will man die Krebse lebend 8—12 Tage erhalten, so kann man sie, gut getrocknet in Körbe packen und an einem kühlen Orte aufbewahren. Um sie längere Zeit zum täglichen Verbrauch, z. B. in den Wintermonaten, während welchen der Fang teilweise sehr schwer, teilweise geradezu unmöglich ist, aufzubewahren, muß man sie in Wasserbehälter bringen, durch welche ein reichlicher Wasserdurchfluß stattfindet.

Der Versand geschieht in Bast- und Weidenkörben, welche mit trockenem Stroh ausgefüllt sind und in welche die Krebse vollständig trocken verpackt werden.

Auf diese Weise legen die Krebse ihre großen Reisen von der Grenze des Landes zur Hauptstadt, vom Rhein, von Schlesien, von Holland, Österreich nach Paris u. s. w. zurück, um nach Tausenden in den Restaurants und an der feinen Tafel Verwendung zu finden.

Wünschen wir, daß diese früher an vielen Orten sehr reichlich fließende Einnahmequelle daselbst bald wieder kehren und da, wo sie bis jetzt nicht war, aber sein könnte, bald sich einstellen möge.

Alphabetisches Register.

Handbuch der Landwirtschaft. Von **Heinrich Zeeß**, technischer Referent der Königl. württb. Centralstelle für die Landwirtschaft in Stuttgart und **Wilh. Martin**, Landw.-Inspektor in Tauberbischofsheim. Zweite unter Mitwirkung mehrerer Fachmänner bearbeitete Auflage. 870 Seiten gr. 8°. Mit 458 in den Text gedr. Holzschn. Preis brosch. *M.* 6. 70. Eleg. in ½ Franz geb. *M.* 8. —

Inhalt: I. Abschnitt: Allgemeiner Acker- und Pflanzenbau. — II. Der Anbau der wichtigeren landw. Nutzpflanzen. — III. Die Tierzucht. — IV. Die Betriebslehre.

Diese 2. Auflage umfaßt, — durch die neu hinzugekommenen Abschnitte über Waldwirtschaft (bearb. von Forstrat Fischbach), Weidenkultur (Landw.-Insp. Schmid), Geflügelzucht (Landw.-Lehrer Römer) und Fischzucht (Schloßgutspächter Dr. Wiedersheim) vermehrt — nunmehr sämtliche landwirtschaftliche Betriebszweige.

Von besonderem Interesse dürfte insbesondere auch die Anleitung zur Behandlung verhagelter Felder und der Schutz gegen Pflanzenkrankheiten und schädliche Tiere sein, sowie die ausführliche Behandlung des heutzutage zu so hoher Wichtigkeit gelangten landwirtschaftlichen Genossenschaftswesens, wobei durch die Erfahrung bewährte Statuten von landw. Konsumvereinen, Darlehenskassenvereinen, von Vereinen zur gemeinsamen Anschaffung landw. Geräte, von Molkerei- und Weingärtnergenossenschaften, Ortsvieh-Versicherungsvereinen rc. zum Abdruck kamen; ferner fanden Aufnahme: Farrenhaltungsverträge, Dienstverträge mit Gemeinde- und Bezirksbaumwärtern u. s. f.

Durch diese Beiträge zum Genossenschafts- und Versicherungswesen, durch Mitteilung ebengenannter Formulare zu Verträgen rc. wird sich das Werk auch für Bezirks- und Gemeindebeamte, Vorstände landw. Vereine und Genossenschaften u. s. f. als besonders zweckdienlich erweisen. —

Das „Württb. Wochenblatt für Landwirtschaft“, herausg. von der kgl. landwirtschaftl. Centralstelle, sagt am Schluß einer längeren Besprechung folgendes: „Der Zweck des Handbuches, dem Landwirte das für den heutigen Betrieb Notwendige in einer Schrift zu bieten, ist durch die mit außerordentlichem Fleiß und tiefem Verständnis des landw. Berufslebens in der neueren Zeit durchgeführte Bearbeitung der 2. Auflage in noch höherem Grade, als dieses schon bei der ersten der Fall war, erreicht. Wir können deshalb das neue Werk jüngeren und älteren Landwirten als Lehr- und Nachschlagebuch nur auf's wärmste empfehlen. Möge es unter Jung und Alt reichen Segen verbreiten.“

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Bienenzucht. **Das Buch von der Biene.** Unter Mitwirkung von Lehrer Elsäßer, Pfarrer Gmelin, Pfarrer Klein, Direktor Dr. Krancher und Landwirt Wüst, herausgegeben von J. Witzgall. Mit 295 Abb. Gebunden ℳ 6.50.

Dieses Werk bespricht die Bienenzucht in ihrem ganzen Umfang: **Geschichte der Bienenzucht, Verbreitung der Honigbiene, Rassen und Spielarten derselben, Anatomie, Sinne und Sprache, Nahrung, Wabenbau, Biologie und Physiologie, Bienenweide, Bienenfeinde, Bienenkrankheiten, Bienenwohnungen** (Stabilbau und Mobilbau), **Bienenzuchtgeräte, die praktische Bienenzucht** (verschiedene Betriebsarten wie Stand- oder Gartenbienenzucht — Wanderbienenzucht — Dzierzonische Methode — Magazinmethode — Schwarmmethode — Zeidelmethode.) **Die Imkerei im Mobil- und im Stabilbau, Wirtschaftsjahr, Buchführung, Produkte der Bienenzucht, Bienenrecht** u.s.w.

Gartenbau. **Christ's Gartenbuch** für Bürger und Landmann. Neu bearbeitet von Dr. Ed. Lucas. Eine gemeinfaßliche Anleitung zur Anlage und Behandlung des Hausgartens und zur Kultur der Blumen, Gemüse, Obstbäume und Reben, einschließlich der Blumenzucht im Zimmer. 12. Aufl. Von Ökonomierat Fr. Lucas, Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen. Mit 276 Abbildungen. Geb. 4 ℳ

Ein **durchaus praktisches** Gartenbuch für **jeden Gartenbesitzer, welcher ohne kunstgärtnerische Beihilfe seinen Hausgarten, ob groß oder klein, selbst bebaut;** ein solcher wird nichts Wesentliches vermissen, und sowohl über die **Anlage des Gartens, dessen Ausschmückung durch Gehölze und Blumen** 2c., als insbesondere über die **nutzbringenden Kulturen** (Gemüsebau, Obstbau, einschließlich Verwertung des Obstes und Weinkultur), wie auch über **Zimmergärtnerei zuverlässige und ausführbare** Angaben finden.

Geflügelzucht. **Die Nutzgeflügelzucht.** Eine Anleitung zum praktischen Betriebe derselben von Karl Römer, Landwirtschafts-Inspektor. Mit 43 Abb. 2. Aufl. Geb. ℳ 2.40.

Der Verfasser gibt in dieser Schrift eine auf langjährige Erfahrungen gestützte **durchaus zuverlässige** Anleitung zum **praktischen** Betrieb der Nutzgeflügelzucht; sie bietet den Anfängern in der Geflügelhaltung eine einführende Anleitung, den praktischen Geflügelzüchtern ein brauchbares Hand- und Nachschlagebuch.

Milchwirtschaft. **Schäfer's Lehrbuch der Milchwirtschaft.** 6. Aufl. Neu bearbeitet von Professor Dr. Sieglin. Mit 161 Abbildungen. Geb. ℳ 3.50.

Sowohl für den Selbstunterricht wie auch als Lehrbuch an Molkerei- und Haushaltungsschulen, an landw. Lehranstalten hat sich diese Schrift eines überaus großen Beifalls zu erfreuen; die Klarheit der Sprache und sachkundige Auswahl des Stoffes haben ihr bereits an den meisten dieser Anstalten Eingang verschafft. Die vorliegende 6. Auflage hat eine wesentliche Erweiterung erfahren und berücksichtigt aufs eingehendste alle Fortschritte auf dem Gebiete der **Milchwirtschaft, der Butter- und Käsebereitung.**

Osbtbau. **Vollständiges Handbuch der Obstkultur.** Von Dr. Ed. Lucas. 4. Aufl. Neu bearb. und vermehrt von Ökonomierat Fr. Lucas, Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen. Mit 343 Holzschn. Geb. ℳ 6.

...f 519 Seiten und reich illustriert, gibt dieses vorzügliche, von berufenster
... Aufschluß über **alles, was den Obstb**...
so daß es einen durchaus zuverlässi...
...es bildet.